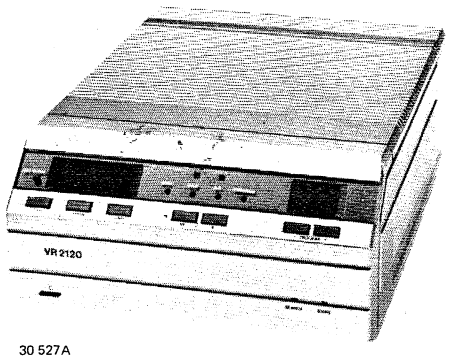
Tuner Timer VR 2120/00

Service
Service
Service



30 527A

Service Manual

VIDEO 2000

Der VR 2120/00 ist ein Tuner-Timer mit Stromversorgungseinheit, der sich in Verbindung mit einem tragbaren Videodeck einsetzen lässt.

Der Tuner-Timer wird die HF-Signale die der CCIR-PAL-Fernsehnorm entsprechen, zu und von dem FBAS-Niveau demodulieren und modulieren.

Ausserdem wird der Tuner-Timer das Videodeck ein- und ausschalten, in der Weise wie er vorher programmiert wurde.

Die Stromversorgungseinheit kann eine oder mehrere Batterien aufladen oder das Videodeck versorgen.

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel:

1. Photobild des Tuner-Timer und Beschreibung der Bedienungsorgane und Anschlüsse
   Technische Daten
   Anschlussmöglichkeiten

2. Explosionsansicht des Tuner-Timer
   Mechanische Stückliste
   Reparaturhinweise

3. Blockschaltplan
   Verdrahtungsplan

4. Messverhältnisse
   Reparaturhinweise

5 Platinenauslegungen
   Prinzipschaltpläne
   Elektrische Stücklisten
   Messdaten
   Einstellungen

6. Prüfverfahren und Fehlersuchmethode

Bei jeder Reparatur sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Originalzustand des Geräts darf nicht verändert werden; für Reparaturen sind Original-Ersatzteile zu verwenden.

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviçio

Subject to modification

D 4822 727 13382

Printed in The Netherlands

CS 85 693

BEDIENUNGSORGANE UND ANSCHLUSSBUCHSEN

1. Block-Indikator 1
2. Stopindikator
3. Startindikator
4. Uhr-Anzeige
5. Uhr-Einstelltaste ("set clock")
6. Aufruftaste Vorprogrammierung
7. Ein/Bereitschaftsschalter
8. Programmierblock-Aufruftaste
9. Endetaste ("end"-Ende der Vorprogrammierung)
10. Einstelltaste, schnell ("fast set")
11. Block-Indikator 2
12. Tagesindikator
13. Programmindikator
14. Zifferanzeige, Kanal- oder Programmnummer
15. Aufwärtstaste (+) Programmnummer
16. Speichertaste ("store")
17. Aufwärtstaste (—)
18. Sendersuchlauftaste ("search")
19. Einstelltaste, langsam ("slow set")
20. Antennenausgang
21. Antenneneingang
22. Trägereinstellung zwischen 550 und 650 MHz (Kanäle 31-43)
23. Anschlussbuchse zum Laden der aussen angeschlossenen Batterie
24. Netzspannungs-Anschlussbuchse j1
25. Audio-Anschlussbuchse j2
26. Anschlusskabel für Videodeck j6
27. AV Anschlussbuchse j3

TECHNISCHE DATEN

Allgemein

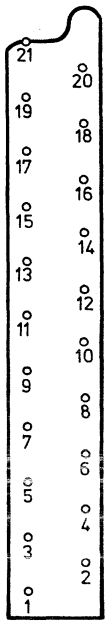
Netzspannung	110, 140, 220, 240 V ± 10%
Netzfrequenz	48 bis 62 Hz
Leistungsaufnahme	43 W, incl. transportables Deck, excl. Kamera
Umgebungstemperaturen	+10 ... +35°C
Relative Luftfeuchtigkeit	15 bis 80%
Abmessungen	274 x 219 x 115 mm einschl. Füsse
Gewicht	ca. 3,4 kg
Anzahl der Programme (Sender)	15 + 1 (AV-Eingang)
Anzahl der vorprogrammierbaren Blöcke	2
Höchste Zeitdauer beim Vorprogrammieren	30 Tage oder täglich

LEGENDS TO INPUT AND OUTPUT

J2

1	AUDIO LEFT IN	(0.2 - 2V RMS > 10 kΩ)
2	⊥	
3	AUDIO LEFT OUT	(1V RMS ⩽ 1 kΩ)
4	AUDIO RIGHT IN	(0.2 - 2V RMS > 10 kΩ)
5	AUDIO RIGHT OUT	(1V RMS ⩽ 1 kΩ)

J3

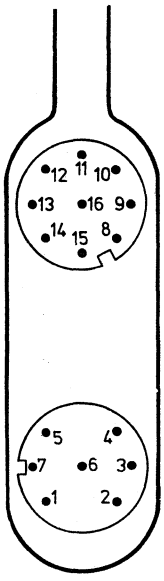


1	AUDIO 1 ⊖→	(0.5V RMS ⩽ 1 kΩ)
2	AUDIO 1 →⊖	(0.5V RMS ⩽ 10 kΩ)
3	AUDIO 2 ⊖→	(0.5V RMS ⩽ 1 kΩ)
4	AUDIO ⊥	
5	N.C.	
6	AUDIO 2 →⊖	(0.5V RMS > 10 kΩ)
7	N.C.	
8	RC5 DATA	
9	N.C.	
10	N.C.	
11	N.C.	
12	N.C.	
13	N.C.	
14	N.C.	
15	N.C.	
16	N.C.	
17	CVBS ⊥	
18	⊥	
19	CVBS ⊖→	(1V/75Ω)
20	CVBS →⊖	(1V/75Ω)
21	SHIELD	

J4

	ON STATUS	11.1V (2.3A)
	STAND BY STATUS	13.9V (2.3A)

J6



1	+12a	(ON 11.8V/STAND BY 14.6V)
2	CVBS IN	(1Vpp/75Ω)
3	⊥ CVBS IN	
4	AUDIO LEFT IN	(1V RMS/⩾ 2.5 kΩ)
5	PLAY BACK	(9.5-12V PB/0-2V ELSE)
6	AUDIO RIGHT IN	(1V RMS/⩾ 2.5 kΩ)
7	CVBS OUT	(2Vpp)
8	⊥ AUDIO IN	
9	⊥ +12a	
10	BUS DATA	
11	BUS CLOCK	
12	N.C.	
13	⊥ CVBS OUT	
14	AUDIO LEFT OUT	(250mV RMS ⩽ 1.5 kΩ)
15	AUDIO RIGHT OUT	(250mV RMS ⩽ 1.5 kΩ)
16	⊥ AUDIO OUT	

31 114 C11

INHALTSVERZEICHNIS PRO SEITE

Abschnitt 1

1-1 Photobild des Tuner - Timer
1-2 Bedienungsorgane und Anschlüsse
1-2 Technische Daten
1-3 In- und Ausgangs spezifikation
1-4 Anschlussmöglichkeiten

Abschnitt 2

2-1 Stückliste von Befestigungsmaterial und Gehäuseteilen
2-1 Tuner - Timer ausbau
2-2 Explosionszeichnung des Gehäuses

Abschnitt 3

3-1 Allgemeines Blockschaltbild
3-2 Verdrahtungsplan

Abschnitt 4

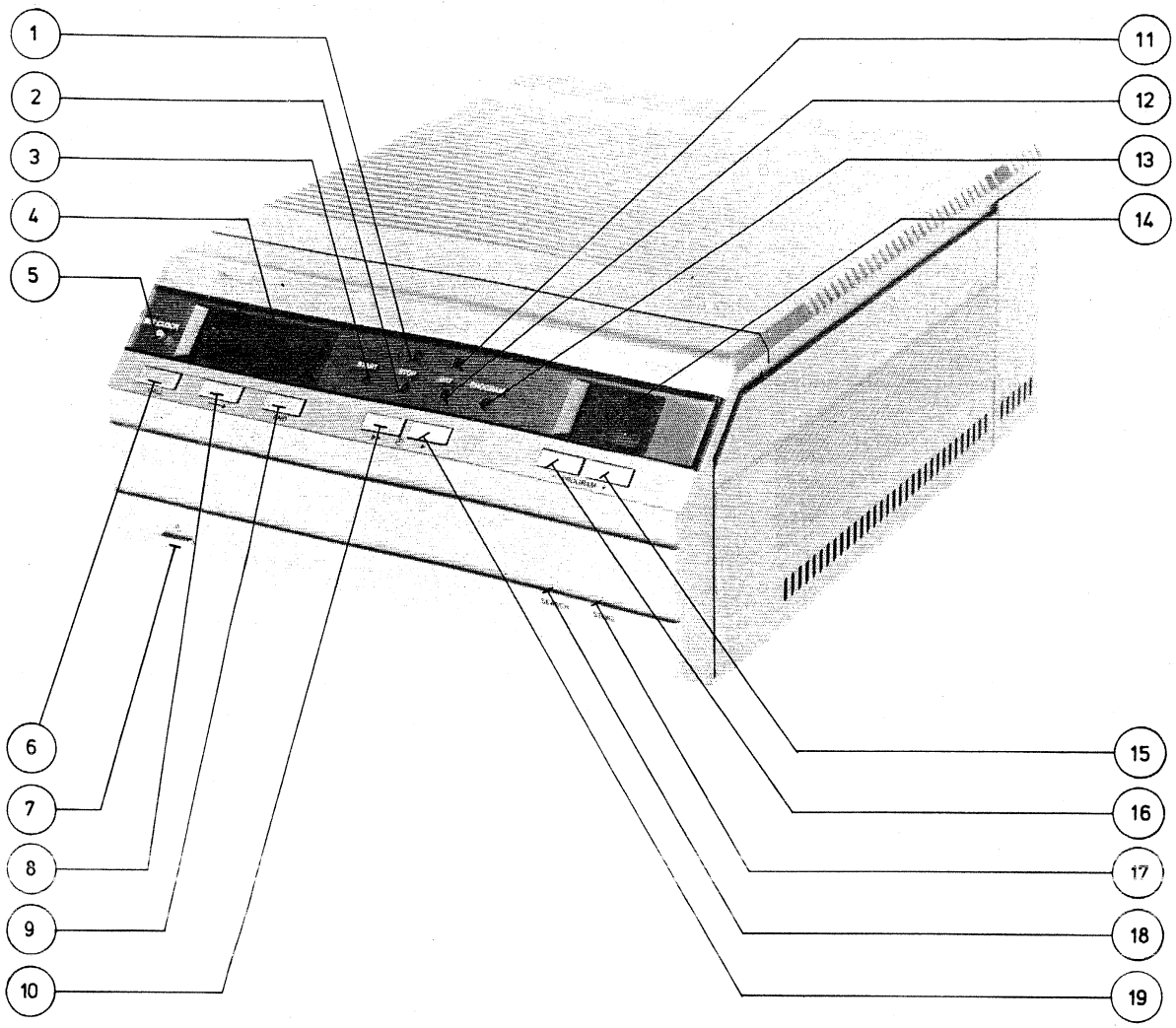
4-1 Angewandte Symbole
4-2 Messverhältnisse
4-2 Service hinweis

Abschnitt 5

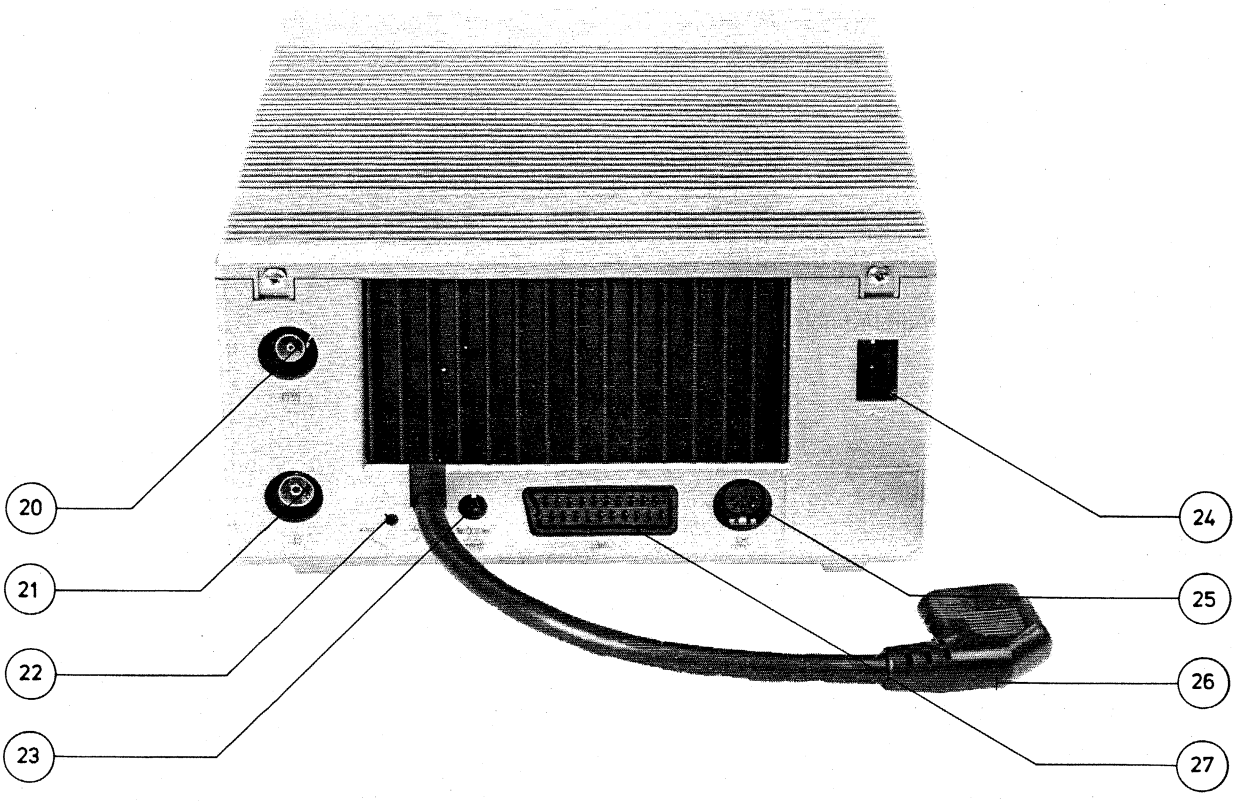
5-1 Stückliste von Printplatte A210
5-1 Einstellungen von Printplatte A210
5-2 Bauteile- Anordnungen von Printplatte A210
5-2 Messverfahren von Printplatte A210
5-3 Prinzipschaltbild von Printplatte A210
5-4 Stückliste von Printplatte A310
5-5 Abgleichdaten von Printplatte A310
5-5 Bauteile- Anordnungen von Printplatte A310
5-6 Prinzipschaltbild von Printplatte A310

Abschnitt 6

6-1 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer
6-2 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-3 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-4 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-5 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-6 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-7 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-8 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-9 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung

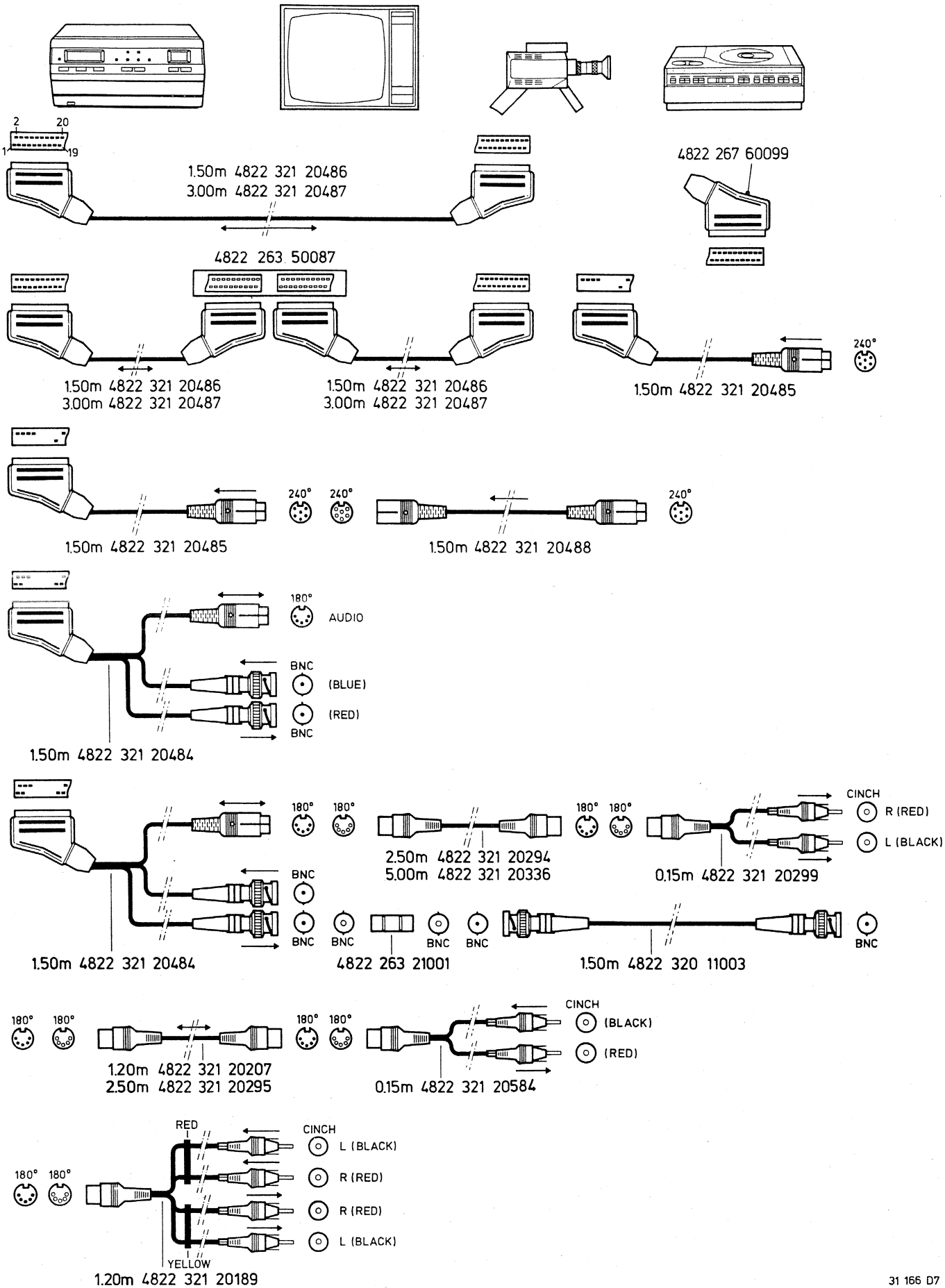


31023 B20



31024 B20

AV CONNECTING POSSIBILITIES



31 166 D7

Gehäuseteile

100	Uhrdisplay-Abdeckplatte	4822 480 30133
101	Rückstellknopf ("reset")	4822 410 22855
102	Ein/Aus-Knopf	4822 410 22853
103	Abdeckplatte	4822 454 20446
104	Knopf	4822 410 22856
106	Kontrollplatte (mech.)	4822 691 20181
107	Netzfilter-Gehäuse	4822 443 61031
108	Netzspannungs-Anschlussbuchse	4822 267 30456
109	Gehäuse-Abdeckplatte	4822 443 61032
111	Brückenisolation	4822 466 91338
112	Sicherunghalter	4822 492 60063
114	Programmdisplay-Rotfilter	4822 480 30132
116	Knopf "search-store"	4822 410 22854
117	Oberplatte	4822 443 61035
118	Befestigungsfeder	4822 401 10705
119	Wärmeleitpaste	5322 390 20019
121	Befestigungsfeder	4822 492 62784
122	Isolator	4822 466 90901
123	Verbindungskabel	4822 321 20606
124	Abdeckplatte	4822 443 61033
126	Audio-Anschlussbuchse	4822 267 40325
127	AV-Anschlussbuchse	4822 267 10094
128	Batterie-Anschlussbuchse	4822 266 20014
129	HF-Kabel von Tuner-Modulator	4822 320 11099
131	Gehäuse	4822 443 61034
132	Fuss	4822 462 40555

Befestigungsmittel

1	Schraube 2,9 x 16	4822 502 30276
2	Schraube M3 x 10	4822 502 10689
3	Scheibe 3,7 x 11 x 0,8	4822 532 11029

TUNER-TIMER-AUSBAU

— Die zwei Schrauben "2" mit denen die Oberplatte 117 befestigt ist, lösen.
— Kontrollplatte 106 herausnehmen dadurch dass die Stecker F2 und F3 gelöst und die Befestigungslappen A die hinter den Verstärkungsstützen eingehakt sind, hochgebracht werden.
— Die zwei Schrauben "1" lösen und die Scheiben "3" mit denen der Kühlblock und die Abdeckplatte 124 befestigt sind, beseitigen.
— Netztransformator 5001 gemeinsam mit Befestigungsbügel 500 ausbauen durch Lösen dreier Schrauben "1".
Die Platte A310 lässt sich nun herausnehmen.

Servicehinweis

Um die Zugänglichkeit von Bauteilen bei Messungen und Einstellungen am Tuner-Timer zu verbessern, muss folgende Änderung vorgenommen werden.
- Netztransformator 5001 mittels dreier Schrauben M3 auf Platte A310 montieren. Platte A310 mit dem Netztransformator als Stütze auf die Seite stellen.

Einbau

— Platte A310 in dem Gehäuse 131 unterbringen.
— Netztransformator 5001 gemeinsam mit Befestigungsbügel 500 einbauen.
— Abdeckplatte 124 und den Kühlblock in die dafür bestimmten Nocken in dem Gehäuse 131 schieben und verschrauben.
— Kontrollplatte 106 in die Nocken "C" stellen. Platte nun rückwärtskippen, wodurch sich die Lappen A hinter den Verstärkungsstützen B einhaken können.
— Oberplatte 117 mit zwei Schrauben "2" befestigen.

Gebrauch der Positionsnummern in den Explosionszeichnungen des Gehäuses und des Mechanismus in der Service-Dokumentation von Tuner Timer.

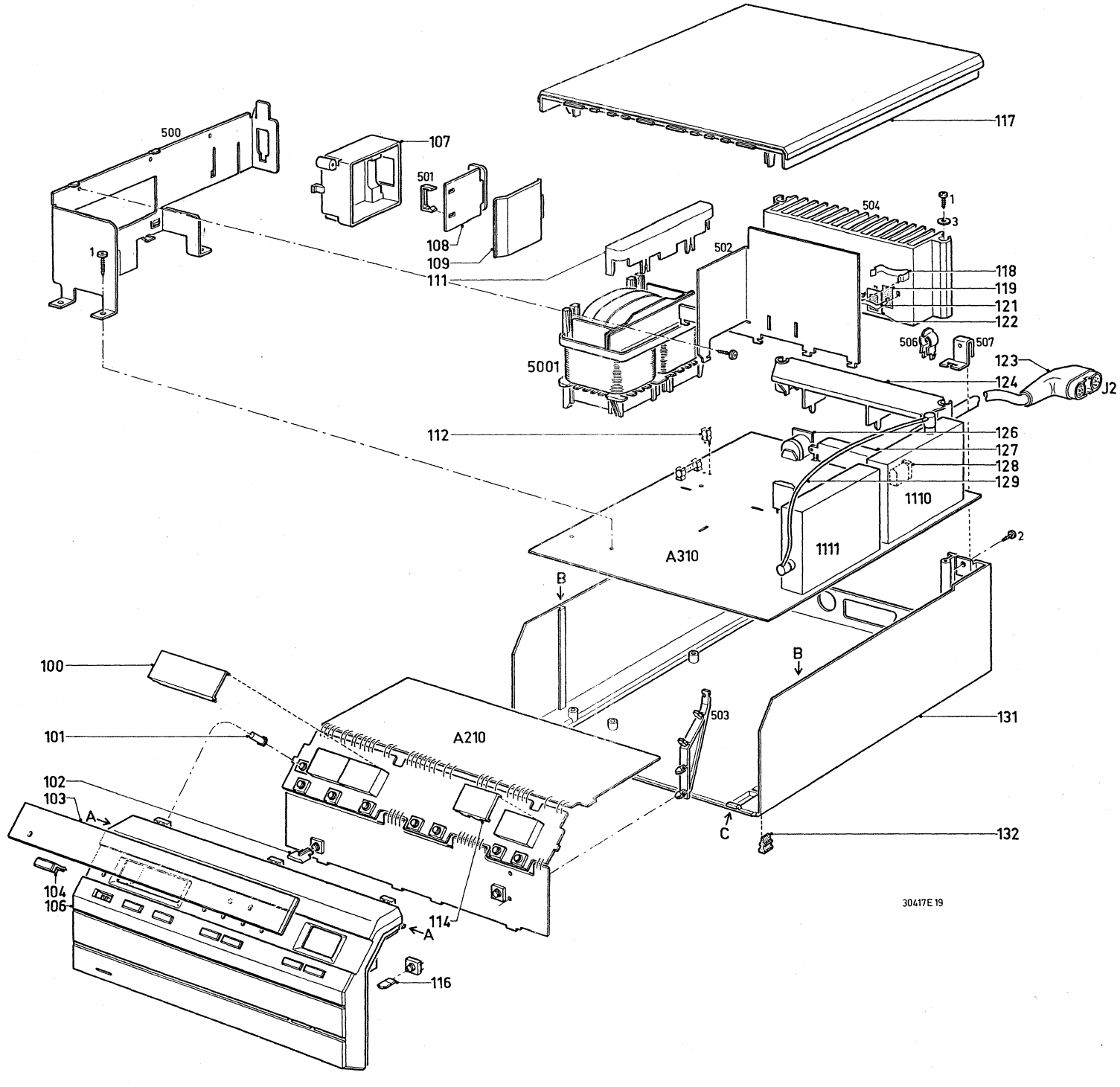
Alle in den Explosionszeichnungen gezeichneten Einzelteile sind mit einer Positionsnummer versehen.
In der Explosionszeichnungen sind 4 Sorten von Positionsnummern gebraucht:

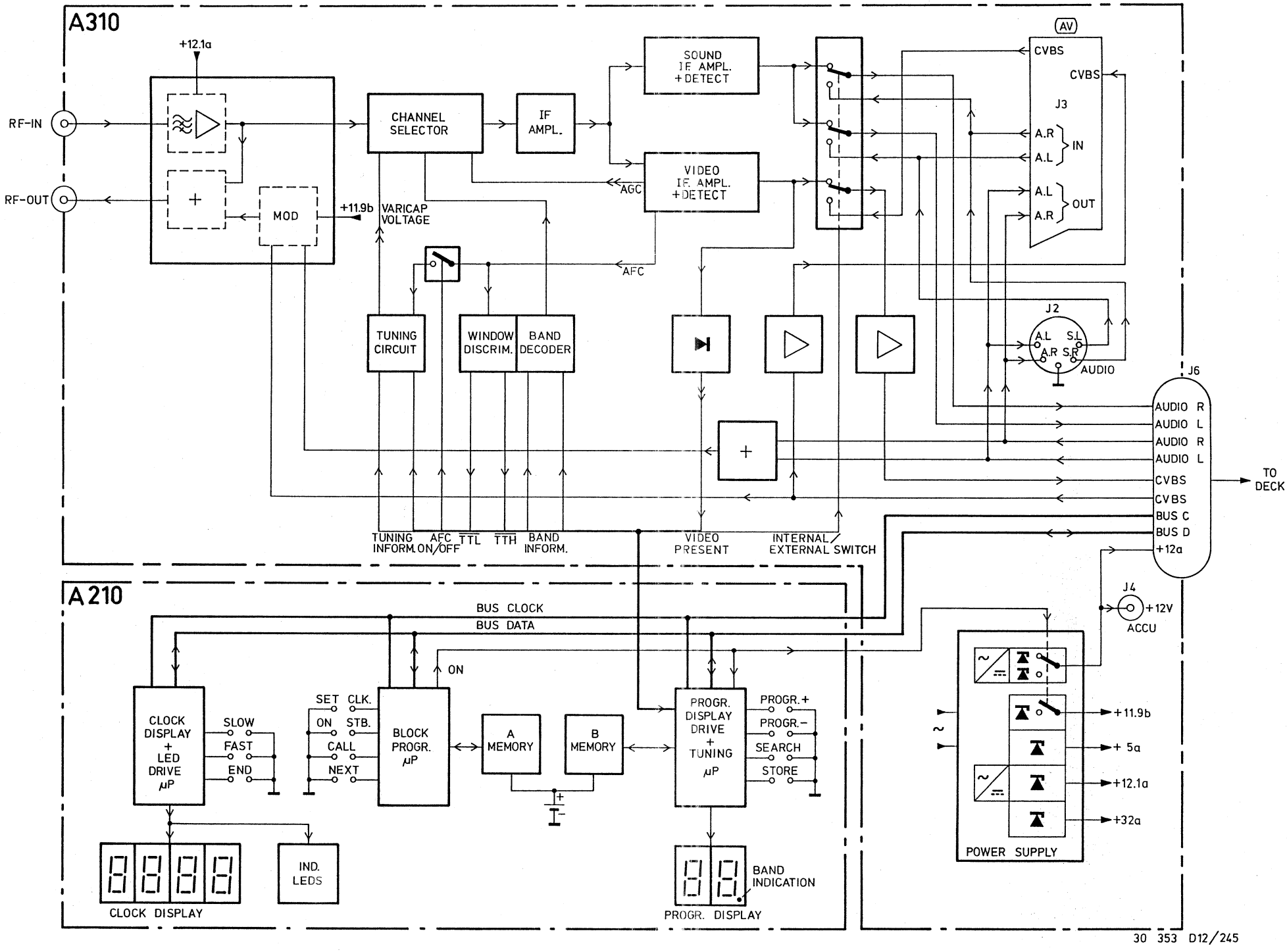
A. Die klein gedruckten Nummern 1 bis einschliesslich 100 sind für Standardbefestigungsmaterial reserviert.
Die Stuckliste, die zu der Explosionszeichnung gehört, erwähnt die Sorte Abmessungen und Codenummern.

B. Die klein gedruckten Nummern zwischen 500 und 599 werden nicht in der Stückliste aufgenommen.
Man geht davon aus, dass die Einzelteile, die von diesen nummern angedeutet werden, keiner Abnutzung und keiner Beschädigung unterworfen sind. Diese Einzelteile werden nicht als Service-Ersatzteile gelagert. Lieferung dieser Einzelteile ist möglich, solange das Gerät hergestellt wird.
Der Zweck dieser Positionsnummern ist die betreffenden Einzelteile in Korrespondenz andeuten zu können.

C. Die Positionsnummern der spezifischen Einzelteile des Geräts werden gross gedruckt. Umschreibung und Codenummer stehen in der Stückliste, die zu der Explosionszeichnung gehört, abgedrückt.

D. Die Codenummern von Einzelteilen, die mit einer Buchstabe/Ziffer-Kombination angedeutet werden, sind in einzelnen Rubriken der Stückliste, die zu der Explosionszeichnung gehört, erwähnt worden.
Diese Kategorie von Nummern wird auch gebraucht für Einzelteile, die in der Explosionszeichnung gezeichnet worden sind um ihre Position im Gerät anzugeben.
Die Codenummer und die Umschreibung sind dann in einer anderen Stückliste erwähnt worden.

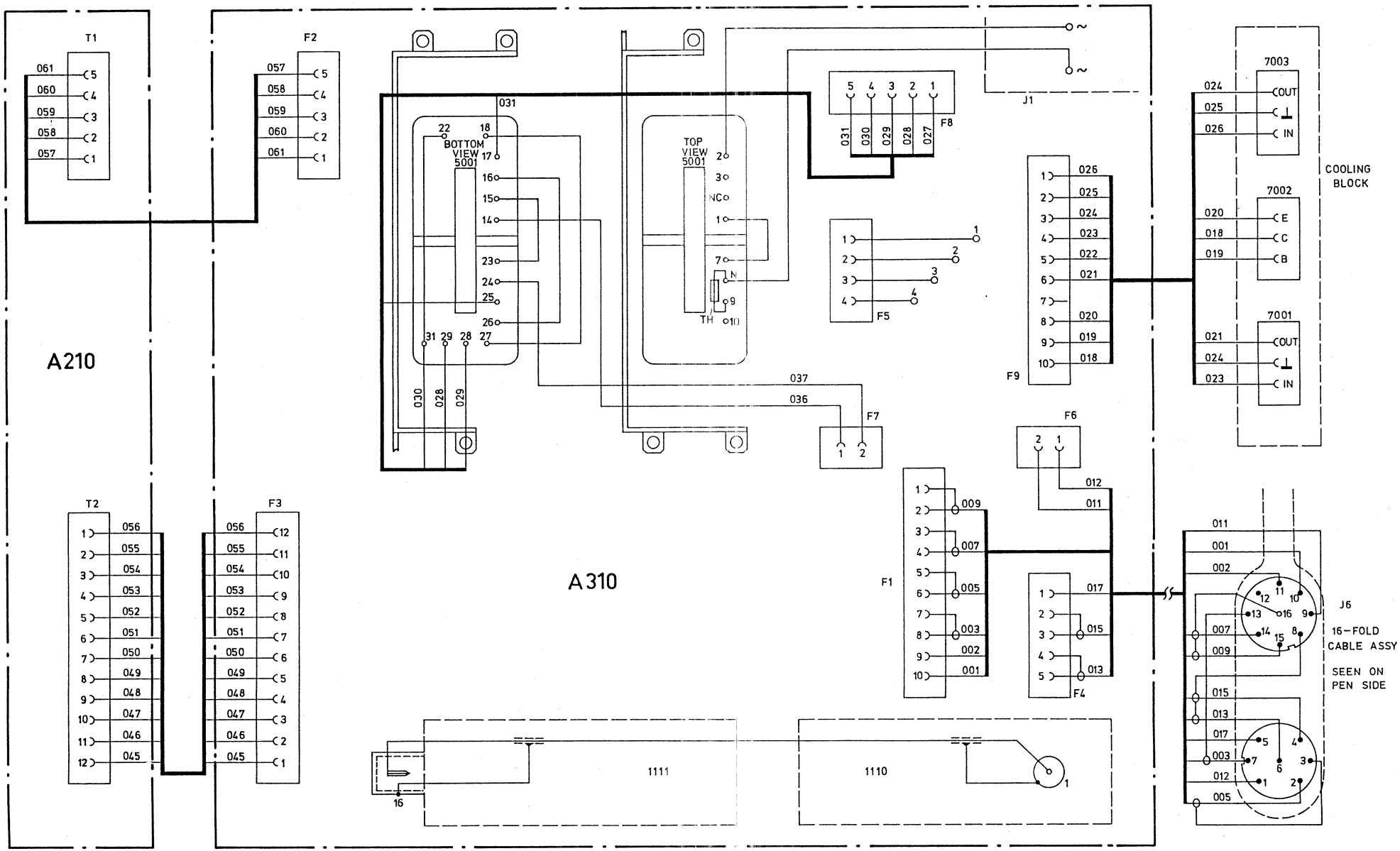

500
107
501
108
109
111
117
1
504
1
3
502
118
119
121
122
506
507
123
124
J2
5001
112
126
127
128
129
1110
1111
A310
2
B
B
100
101
102
103
A
A210
503
131
132
C
104
106
114
A
116
30417E 19

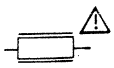


30 353 D12/245

5001	
U PRIM.	INTERCONN.
110V	2–7 1–9
130V	2–10 3–9
220V	1–7
240V	1–10 3–7

DRAWN FOR 220V



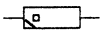


Safety resistor
Veiligheidsweerstand
Sicherheitswiderstand
Résistance de sécurité

0.2 W ⩽ 220 kΩ - 5%
(CR16) > 270 kΩ - 10%

0.33 W < 1 MΩ - 5%
(SFR25) > 1 MΩ - 10%

0.5 W ⩽ 1 MΩ – 5 %
(CR37) > 1 MΩ - 10%



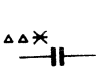
0.33 W – MR25 – 1 %

0.5 W ⩽ 1 MΩ – 5 %
(CR52) > 1 MΩ – 10 %

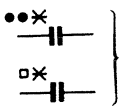
1 W ⩽ 1.6 MΩ – 5 %
(CR68) > 1.6 MΩ – 10 %

0.5 W (VR37) High voltage resistor
Hoogspanningsweerstand
Hochspannungswiderstand
Résistance haute tension

Safety capacitor
Veiligheidscondensator
Sicherheitskondensator
Condensateur de sécurité



Ceramic plate capacitor
Keramische plaatcondensator
Keramische Plättchen-Kondensator
Condensateur céramique plaquette

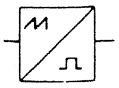


Metalized polyester flat film capacitor
Gemetalliseerde polyester condensator
Metallisierte Polyester-Flachkondensator
Condensateur plat à feuille de polyester métallisée

Miniature électrolytic capacitor
Miniatuur electrolytische condensator
Miniatur-Elektrolyt Kondensator
Condensateur électrolytique miniature

✳

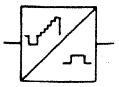
a = 2,5 V	g = 40 V	r = 250 V
b = 4 V	h = 63 V	s = 350 V
c = 6,3 V	j = 100 V	u = 400 V
d = 10 V	l = 125 V	v = 500 V
e = 16 V	m = 150 V	w = 630 V
f = 25 V	q = 200 V	x = 1000 V
		y = 1600 V



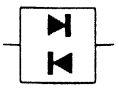
Sawtooth pulse converter
Zaagtand-puls omzetter
Sägezahn Impulsumformer
Convertisseur d'impulsions en dents de scie

Pulse-code modulation (6-unit binary code)
Puls code modulatie (6 bits code)
Impulscode-Modulation (6 Bits-code)
Modulation code d'impulsions (code 6 bits)

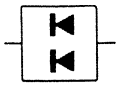
Puls-duration modulation
Pulslengte modulatie
Impulslänge-Modulation
Modulation de durée d'impulsion



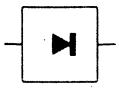
Sync separator
Sync scheider
Sync-Trenner
Séparateur sync



FM detector
FM detector
FM-Detektor
Détecteur FM



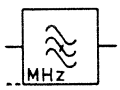
Phase discriminator
Fasediscriminator
Phasenvergleich
Discriminateur de phase



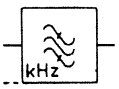
Detector
Detector
Detektor
Détecteur

Level detector
Niveau detector
Niveau-Detektor
Détecteur de niveau

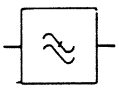
Phase-changing network
Faseverschuiver
Phasenverschiebung
Circuit de déphasage



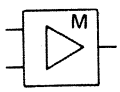
Rejection filter
Bandsperfilter
Bandsperrefilter
Filtre de suppression



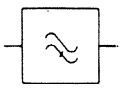
Bandpass filter
Band-doorlatend filter
Bandpassfilter
Filtre passe-bande



Low-pass filter
Laag-doorlatend filter
Tiefpassfilter
Filtre passe-bas



Mixer stage
Mengtrap
Mischstufe
Etage mélangeur

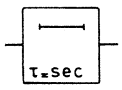


High-pass filter
Hoog-doorlatend filter
Hochpassfilter
Filtre passe-haut

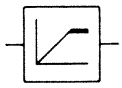
HF generator
HF generator
HF-Generator
Générateur HF

Sawtooth generator
Zaagtandgenerator
Sägezahngenerator
Générateur en dents de scie

Square wave generator
Pulsgenerator
Rechteckgenerator
Générateur d'impulsions
rectangulaires



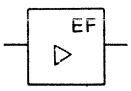
Delay element
Vertragingselement
Verzögerungselement
Elément à retard



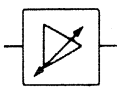
Limiter
Begrenzer
Begrenzer
Limiteur

Positive-going step function
Positieve flank
Übergang von tief zu hoch
Fonction de palier en sens positif

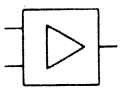
Negative-going step function
Negatieve flank
Übergang von hoch zu tief
Fonction de palier en sens négatif



Emitter follower
Emitter volger
Emitter folger
Emetteur suiveuz

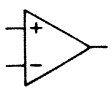


Automatically controlled amplifier
Automatisch gestuurde versterker
Automatisch gesteuerter Verstärker
Amplificateur à commande automatique

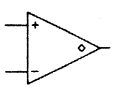


Mixer stage
Mengtrap
Mischstufe
Etage mélangeur

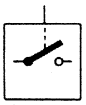
Amplifier
Versterker
Verstärker
Ampli



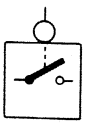
Differential amplifier
Verschilversterker
Differentialverstärker
Ampli différentiel



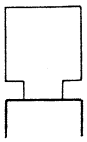
Amplifier with open output
Versterker met open uitgang
Verstärker mit offenem ausgang
Ampli a sortie ouverle



Electronic switch
Electronische schakelaar
Elektronische Schalter
Commutateur électronique



Electronic switch
Electronische schakelaar
Elektronischer Schalter
Commutateur électronique



Common control block
Gemeenschappelijk controleblok
Gemeinschaflicher Kontrolleblock
Bloc de contrôle commun

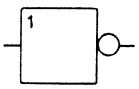
SRG — Shift register
Schuif register
Schieberegister
Registre à décalage

Q — Output
Uitgang
Ausgang
Ouvert

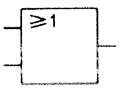
◇ — Open collector output
Open kollektor uitgang
Offenen Kollektor ausgang
Sortie collecteur ouvert

B — Command input
Kommando ingang
Kommando eingang
Entrée ordres

CE — Chip enable input
Chip enable ingang
Chip enable eingang
Entrée chip validation

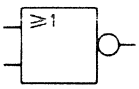


Invertor
Inverter
Inverter
Invertisseur



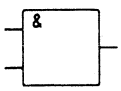
Or gate
Of-poort
Oder
Porte ou

A	B	x
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



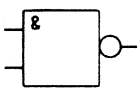
Nor gate
"Nor"
"Nor"
Porte Non-ou

A	B	x
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



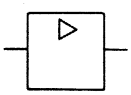
And gate
En-poort
End
Porte Et

A	B	x
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

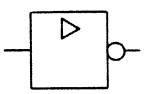


Nand gate
"Nand"
"Nand"
Porte "Non-Et"

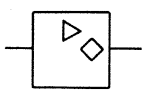
A	B	x
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Buffer
Buffer
Puffer
Tampon



Inverting buffer
Inverterende buffer
Invertierender puffer
Tampon invertisseur



Buffer with open output
Buffer met open uitgang
Puffer mit offenem ausgang
Tampon a sortie ouverte

MESSUNGEN

Bedingung, unter denen die Gleichspannungen und die Oszillogramme, erwähnt in den Prinzipschaltbildern und den Printplattenbezeichnungen, gemessen worden sind.

Wenn nicht anders erwähnt, werden alle in den Prinzipschaltbildern und den Printplattenbezeichnungen erwähnten Spannungen gegenüber Masse gemessen.

- Alle Oszillogramme werden gegenüber Masse über einen Abschwächerkopf von 10 MΩ//10 pF gemessen. Eingangsimpedanz des Oszillographen 1 MΩ//20 pF.
- Alle Spannungen und Oszillogramme werden bei Netzspannung gemessen.

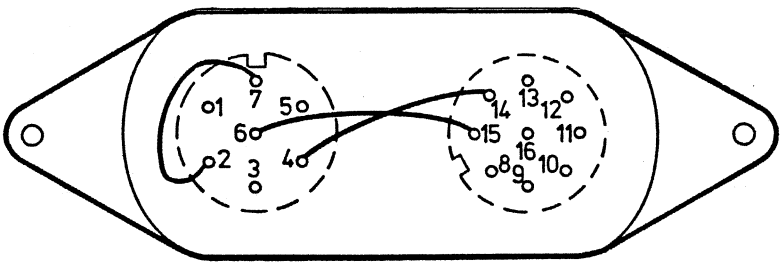
Wenn nicht anders erwähnt, werden die Oszillogramme wie folgt gemessen:

Trägerfrequenz des zugeführten Signals im VHF-Bereich wählen.
Ausgangsfrequenz des Bildmustergenerators ca. 10 mV
Burstregler des Bildmustergenerators in Stellung " Nominal "
- Gerät auf zugeführtes Signal abstimmen.

Die mit den Buchstaben "a" bezeichneten Gleichspannungen und Oszillogramme wurden in der Stellung "stand by" gemessen, die mit dem Buchstaben "b" in der Stellung "on".

SERVICEHINWEIS

Wenn kein Videodeck vorhanden ist, lässt sich der Tuner-Timer trotzdem über einen Fernsehempfänger kontrollieren, dadurch dass ein Gegenstecker (Code-Nr. 4822 255 40301) an das Verbindungskabel j6 angeschlossen wird.
Die Durchverbindungen an diesem Gegenstecker sind herzustellen wie Bild 1 zeigt.



REAR VIEW 31 115 A11

Fig. 1

Measured in position mains connected and time display 1200 blinking

Pin number	7001	7002	7054	7056	7057	7058	7059	7060
1	⊥	L	⊥	L	⎍⎍	+5a	⊥	⊥
2	H	L	⎍⎍	⎍⎍	⎍⎍	L	⎍⎍	⎍⎍
3	⎍⎍	L	⎍⎍			L or H	⎍⎍	L
4	H	L	H			L or H	H	L
5	H	H	H			L or H	H	⊥
6	H	⊥	⎍⎍	⎍⎍	⎍⎍	L or H	L	
7	H	⊥	⎍⎍			⊥	L	
8	L	⊥	L	⊥	⊥	L	H	
9	H	L	H			+5a	H	
10	H	L	H	L	L	L or H	H	
11	+5a	H	+5a			L or H	+5a	
12	H	H	⎍⎍			L or H	H	
13	H	H	⎍⎍			L or H	H	
14	H	H	⎍⎍			+5a	H	
15	L	H	⎍⎍	⎍⎍	⎍⎍		H	
16	L	H	H	+5a	+5a		L	
17	L	2.6 V	H				L	
18	⎍⎍	H	L				⎍⎍	
19	H	⊥	H				3.7 V	
20	H	H	H				H	
21	H	L	H				⎍⎍	
22	L	+4.9a	L				⎍⎍	
23	H		H				L	
24	H		H				H	
25	L		⎍⎍				H	
26	L		⎍⎍				L	
27	L		⎍⎍				L	
28	L		⎍⎍				L	

L = Low voltage level (< 0.6 V)
H = High voltage level (> 4 V)
⎍⎍ = Pulse

11x		4822 276 10989
T1	5p	4822 267 40354
T2	12p	4822 267 50286
1001	3.997696 MHz	4822 242 70628
1002	3.6 V	4822 138 10069
1003		4822 214 30538
1004		4822 214 30591
2001	1.5 µF - 20% - 25 V	5322 124 14029
2002	47 pF - 2% - 100 V	4822 122 31244
2003	12 pF - 2% - 100 V	5322 122 34065
2004	100 µF - 50% - 10 V	4822 124 20679
2005	22 nF - 80% - 63 V	4822 122 30103
2007	39 nF - 1% - 63 V	4822 121 50604
2009	100 nF - 10% - 250 V	4822 121 41161
2010	1.5 µF - 20% - 25 V	5322 124 14029
2011	1.5 µF - 20% - 25 V	5322 124 14029
2014÷2019	22 nF - 80% - 63 V	4822 122 30103
2012	1.8 pF÷10 pF	5322 125 50049

BAW62		4822 130 30613
BZX75-C2V1		4822 130 34049
LN526RK		4822 130 90027
LN526RA		4822 130 31652
CQY85		4822 130 31008
CQY97/II		4822 130 31146
BC548		4822 130 40938
BC548C		4822 130 44196
BC558		4822 130 40941
7001	COP420/JRAN	4822 209 10354
7002	PCD5101AP	4822 209 10351
7050	TL431CLPST	4822 209 81397
7054	COP420/KFW	4822 209 10394
7056	HEF4031BP	5322 209 81382
7057	HEF4031BP	5322 209 81382
7058	SN74LS164N-00	5322 209 85002
7059	COP420/JQYN	4822 209 10353
7060	COP499	4822 209 10349

EINSTELLUNG FÜR DEN GLEICHLAUF DER UHRZEIT

Mit 2012 lässt sich ein schnellerer (Mindest-Kapazität) oder langsamerer (Höchst-Kapazität und niedrigste Frequenz) Gang der Uhrzeit einstellen.
Nach Austausch von IC7054 ist diese Einstellung notwendig.

— Frequenzzähler zwischen Anschluss 2 von IC7059 und Masse schalten.
— 2012 dahin regeln, dass die Frequenz gleich 3,997696 MHz ± 5 Hz ist. Der Einstellbereich von 2012 ist 3,997696 MHz ± 130 Hz, was zu einer Abweichung von zuhöchst 20 Sekunden in der Woche führt.

| | | |

| | | |

3p		4822 267 40352
4p		4822 267 40353
5p		4822 267 40354
10p		4822 267 50332
12p		4822 267 50286
J3	Scart plug	4822 267 10094
J4	Battery plug	4822 266 20014
Cable Tuner-Mod.		4822 320 11009

Universal connector	20-polig	4822 267 60083
Universele connector	20-polig	
Douille universelle à	20-pôles	
Universal Stecker		

1001	T 4 A	4822 253 30028
1002	T 200 mA	4822 253 30012
1003	T 1.6 A	4822 253 30024
1004	T 1.6 A	4822 253 30024
1005	T 630 mA	4822 253 30017

1010		4822 214 30549
1101		4822 242 70629
1102		4822 242 70627
1103		4822 121 40543
1110		4822 214 30649
1111		4822 210 40223

2001	56 nF - 275 V	4822 121 50719
2002	6800 µF - 25 V	4822 124 40616
2007	1 nF - 50 V	4822 122 10162
2016	100 nF - 100 V	4822 121 41161
2017	100 nF - 100 V	4822 121 41161
2019	100 nF - 100 V	4822 121 41161
2020	100 nF - 100 V	4822 121 41161
2108	100 nF - 100 V	4822 121 41161
2111	1 nF - 50 V	4822 122 10162
2117	22 nF - 250 V	4822 121 40407
2119	100 nF - 100 V	4822 121 41161
2120	100 nF - 100 V	4822 121 41161
2123	4.7 nF - 50 V	4822 122 10252
2125	68 nF - 100 V	4822 121 41156
2128	56 nF - 100 V	4822 121 41154
2129	100 nF - 100 V	4822 121 41161
2131	18 nF - 250 V	4822 121 40314
2132	1 nF - 50 V	4822 122 10162
2134	10 nF - 250 V	4822 121 41291
2144	39 nF - 100 V	4822 121 47393
2145	1 nF - 160 V	4822 121 50706
2150	47 nF - 100 V	4822 121 40239
2161	47 nF - 100 V	4822 121 40239

3001	120 Ω	5322 116 54256
3002	PTC 30 V	4822 116 40049
3007	1 kΩ	5322 116 54207
3010	390 Ω	4822 116 51228

3101	100 kΩ	4822 103 10229
3109	47 kΩ	4822 100 10079

3112	10 Ω	4822 111 30508
3143	10 Ω	4822 111 30508

5001	4822 146 20768
5002	4822 158 10082
5003	4822 158 10082
5101	4822 156 21128
5102	4822 157 50961
5103	4822 157 51588
5104	4822 158 10604
5106	4822 156 21126
5107	4822 156 21131
5108	4822 156 21132
5109	4822 156 21134
5110	4822 156 40827
5111	4822 157 50961
5112	4822 158 10604
5113	4822 156 20813
5114	4822 156 21126

BAT43	4822 130 31353
BAW62	4822 130 30613
BY225/100	4822 130 50312
BZV46-C2V0	4822 130 31248
BZX75-C1V4	4822 130 30347
ZTK18	4822 130 31957
1N4001G	4822 130 31438
1N4002G	5322 130 30684
1N4003G	4822 130 31878
1N5060	4822 130 31164

BC547	4822 130 44257
BC548	4822 130 40938
BC548B	4822 130 40937
BC548C	4822 130 44196
BC549	4822 130 40964
BC549C	4822 130 44246
BC558B	4822 130 44197
BD438	4822 130 40995
BFR54	4822 130 41801
ESM2859	4822 209 81399
PH2369	4822 130 41594

HEF4053BP		5322 209 14121
LM340	T-5	4822 130 41223
LM340	T-12	4822 209 81019
TDA2541		5322 209 85572
TDA2546		4822 209 81316
TDA3791		4822 209 81398
TL062GCP-00		4822 209 81401

ABGLEICHDATEN

1. ZF-Filter (Video)

Messverhältnisse:
- — Anschlüsse 4 und 5 von IC7154 an Masse legen (Tuner in UHF-Bereich).
- — Eine Spannung von 17 V an Anschluss 7 von 1111 einspeisen und gleichzeitig eine Spannung von 7,5 V auf Anschluss 14 von IC7151 geben.
- — Es ist ein AM-Messsender einzusetzen.
- — Einen Widerstand von 75 Ω zwischen die Anschlüsse 8 und 9 von IC7151 schalten.
- — Den Messsender gemäss Bild 1 und ein Oszilloskop oder HF-Millivoltmeter gemäss Bild 2 anschliessen.

Abgleich des ZF-Filters
Beim Abgleichen ist immer dafür zu sorgen, dass der ZF-Detektor (7151) nicht übersteuert wird.
- — Den Messsender auf 36,5 MHz amplitudenmoduliert einstellen.
- — Die Spulen A (ZF-Spule in dem Tuner) und 5101 auf Höchst-Ausgangssignal abgleichen.
- — Wird nun der Messsender auf 38,9 MHz eingestellt, dann muss der absolute Wert des Ausgangssignals etwa gleich der Hälfte des Wertes beim Höchstausschlag bei 36,5 MHz sein.
  Ist das nicht der Fall, so lässt sich mit 5101 eine geringe Korrektur vornehmen.

ZF-Detektor
- — Den Messsender in Amplitude modulieren und auf 38,9 MHz abstimmen.
- — 5106 nun so regeln, dass sowohl die Ausgangsspannung an Anschluss 12 als auch die Abc-Spannung an Anschluss 14 von IC7151 möglichst klein ist.
  Wenn ein Wobbler vorhanden ist, lässt sich damit die Durchlasskurve (siehe Bild 3) an einem Oszilloskop sichtbar machen, dadurch dass dieser mit dem gleichen Anschluss wie dem des Messsenders verbunden wird, während das Oszilloskop nicht den Anschluss wechselt.
  Die X-Ablenkung für das Oszilloskop muss von dem Wobbler stammen.
- — Den Widerstand zwischen den Anschlüssen 8 und 9 von IC7151 ausbauen.

AFC
- — Ein Gleichspannungsmessgerät an Anschluss 5 von IC7151 schalten.
- — 5107 nun auf 6 V-Anzeige am Messgerät regeln.

2. ZF-Filter (Audio)

Messverhältnisse:
- — Anschlüsse 4 und 5 von IC7154 an Masse legen (Tuner in UHF-Bereich).
- — Eine Spannung von 17 V an Anschluss 6 von 1111 einspeisen und gleichzeitig eine Spannung von 7 ± 0,1 V auf Anschluss 4 von IC7152-2A geben.
- — Es ist ein AM-Messsender einzusetzen.
- — Den Messsender gemäss Bild 1 und ein Oszilloskop oder HF-Millivoltmeter gemäss Bild 4 anschliessen.

Abgleich des ZF-Filters
- — Den Messsender auf 33,4 MHz einstellen und 5109 auf Höchst-Ausgangssignal regeln.
- — Den Messsender auf 38,9 MHz einstellen und 5110 auf Höchst-Ausgangssignal regeln.
- — Messsender abschalten und die Einstellspannungen 17 V und 7 V und den Kurzschluss zwischen den Anschlüssen 4 und 5 von IC7154 und Masse beheben.

3. Ton-ZF-Detektor

- — Den Tuner-Timer mittels eines Mustergenerators abstimmen.
- — Tonträger mit 1000 Hz modulieren.
- — Oszilloskop oder Millivoltmeter an Knotenpunkt 5112/2148 schalten.
- — 5114 auf Mindest-Spannungsbeitrag des Videosignals einstellen.
- — Oszilloskop an Anschluss 6 von IC7152-2B schalten.
- — 5113 auf Höchst-Ausgangsspannung mit möglichst geringer Verzerrung einstellen.

4. Video-Erkennung

- — Tuner-Timer mittels eines Mustergenerators abstimmen.
- — Oszilloskop oder Millivoltmeter an Knotenpunkt 2127/6103 schalten.
- — 5108 auf Höchst-Ausgangsspannung regeln.

5. AVR-HF

Diese Verstärkungsregelung arbeitet nur bei sehr starken Antennensignalen.
Wenn das Bild eines Ortssenders verzerrt wiedergegeben wird, muss 3109 so eingestellt werden, dass das Bild unverzerrt ist.

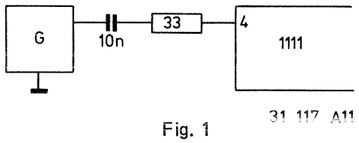


Fig. 1

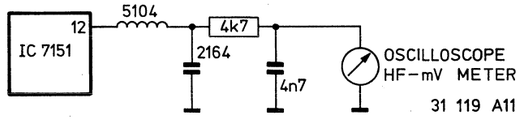


Fig. 2

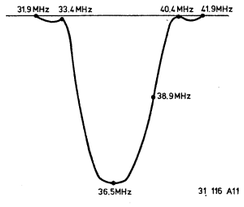


Fig. 3

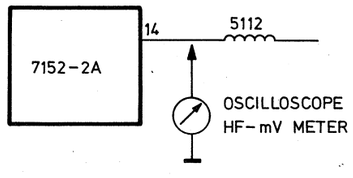
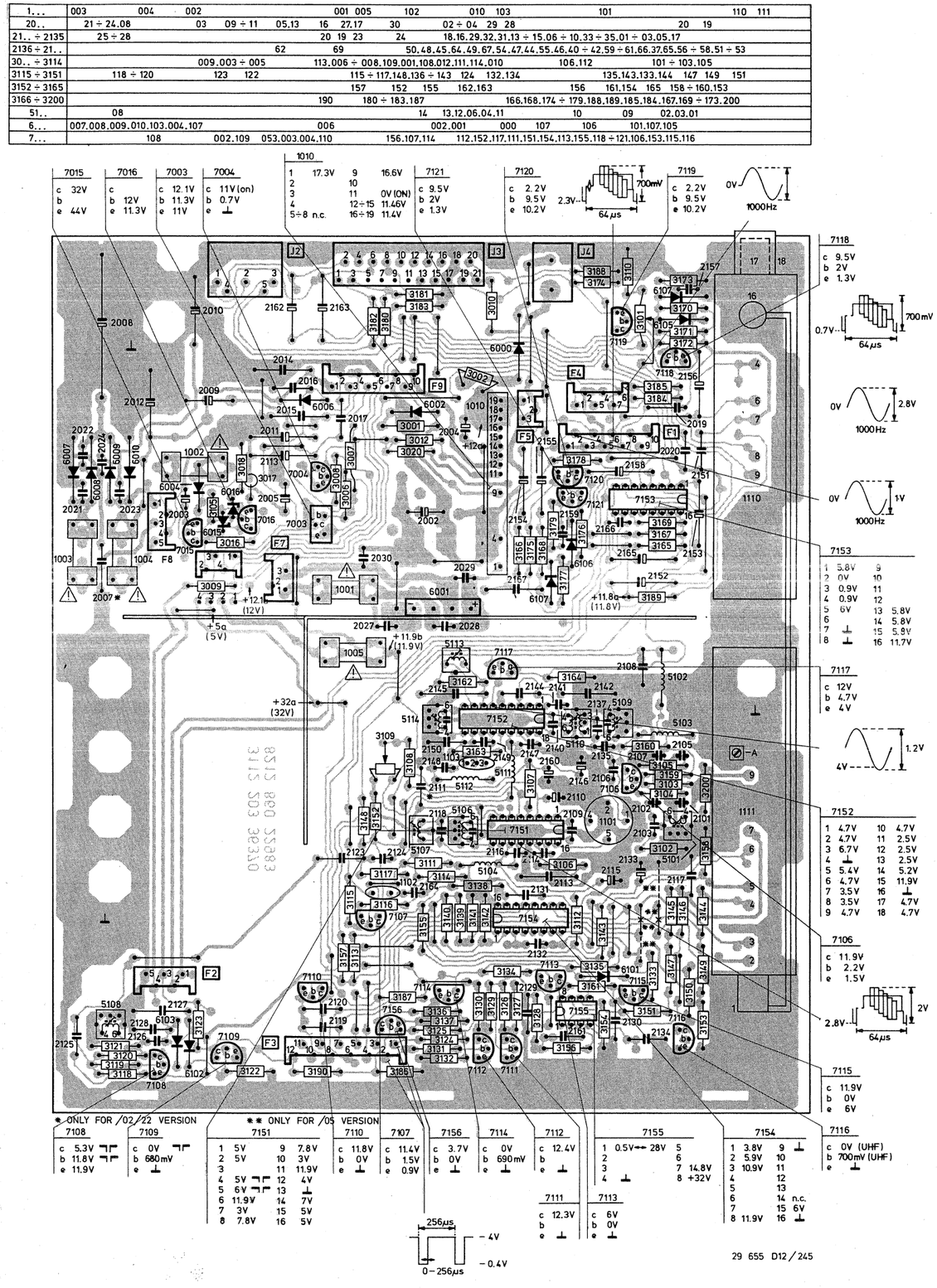


Fig. 4



| | | |

PRÜFVERFAHREN FÜR DEN BEDIENUNGSTEIL DES TUNER-TIMER

Mit Hilfe des nachstehenden Prüfverfahrens wird der Bedienungsteil des Tuner-Timer nahezu völlig geprüft. Das Verfahren kennt folgende 3 Teile.

A. Timerteil

a. Arbeitsweise der Uhranzeigesteuerung und des Uhrprozessors IC7054.
b. Arbeitsweise des Timerprogrammierungsprozessors IC7001.
c. Datenübertragung zwischen IC7001 und dem externen RAM IC7002.
d. Datenkommunikation über IIC-Bus zwischen IC7054 und IC7001.

B. Zusammenarbeit zwischen Timerteil und Abstimmteil

a. Datenkommunikation über IIC-Bus zwischen IC7001 und IC7054.
b. Arbeitsweise der Programmdisplaysteuerung.

C. Abstimmteil

a. Datenübertragung zwischen IC7059 und dem externen RAM IC7060.
b. Arbeitsweise der Abstimmregister IC7056 und IC7057.
c. Arbeitsweise der automatischen Abstimmung mit den zugehörigen Eingangs- und Ausgangssignalen.

– PRÜFVERFAHREN UND FEHLERSUCHE FÜR BEDIENUNGSFELD (A210)

A. TIMERTEIL

1. Kabel zwischen Tuner-Timer und Videodeck trennen

2. Netzspannung anschliessen

   – Uhranzeige fängt an zu blinken (Rhythmus 1 : 1)

   – Uhrpunkt leuchtet auf

   – Programmanzeige dunkel

Uhranzeige blinkt nicht	— IC7054
Uhranzeige blinkt im Rhytmus 1 : 15	— "SET CLOCK"-Taste Anschluss 24 von IC7001 kurzgeschlossen
Uhranzeige dunkel	— Versorgungsspannung +5 V IIC-Bus-Daten tief (Anschluss 24 von IC7054) Rückstellschaltung auf U1004 Anschluss 18 von U1004 Uhroszillator 4 MHz arbeitet nicht Anschluss 8, 18 oder 19 von IC7002 unterbrochen
Uhrpunkt dunkel	— U1003 Anschluss 5 von IC7054 Display 6005
" 1 ", " 2 " oder " – " an rechter Zifferstelle der Uhranzeige (andere Ziffern dunkel)	— "CALL"-Taste Anschluss 20 von IC7001 kurzgeschlossen
Programmanzeige leuchtet auf	— "ON"-Leitung (Anschluss 22 von IC7001) hoch IC7001 Anschluss 25 von IC7059 tief TS7011 "ON-STAND BY"-Taste Anschluss 19 von IC7001 kurzgeschlossen Uhroszillator 4 MHz arbeitet nicht Rückstellschaltung auf U1004 IC7054

3. "SET CLOCK"-Taste drücken

   – Uhranzeige blinkt im Rhythmus 1 : 15

   – Uhrpunkt dunkel

   - Keine Reaktion
     - " 000 " auf Uhranzeige — Anschluss 2 von U1004 tief
       (IIC-Bus Uhr)
       Anschluss 12 von U1004 tief
       Datenübertragung zwischen IC7001 und IC7054
       IC7001
       IC7054
     - "xx xx" auf Uhranzeige — "SET CLOCK"-Taste arbeitet nicht
       IC7001 (Tastaturabtastung)
       " → "-Taste
       Anschluss 10 von IC7001 kurzgeschlossen
   - Uhranzeige blinkt nicht — "END"-Taste
     Anschluss 20 von IC7054 kurzgeschlossen
     IC7054
   - Uhranzeige fängt an schnell zu zählen — " ▶▶ "-Taste
     Anschluss 10 von IC7054 kurzgeschlossen
   - Uhranzeige fängt an langsam zu zählen — " ▶ "-Taste
     Anschluss 19 von IC7054 kurzgeschlossen
   - Uhrpunkt leuchtet auf — U1003
     Anschluss 5 von IC7054

4. " ▶ "-Taste drücken

   – Uhranzeige fängt an langsam

5. " ▶▶ "-Taste drücken

   – Uhranzeige fängt an schnell zu zählen

   – Uhranzeige zählt von " 0 0 0 " bis " 2 3 5 9 "

   - " ▶ " und/oder " ▶▶ "-Taste sprechen/spricht nicht an — Taste arbeitet nicht
     IC7054 (Tastaturabtastung)
   - Eine Leuchtdiode auf Uhranzeige leuchtet nicht auf — Schadhafte Leuchtdiode (Display)
   - Eine Ziffer leuchtet nicht oder immer auf — Entsprechender Transistor
     (TS7003, TS7005, TS7007 oder TS7009)
     Entsprechender Ausgang von IC7054
     (Anschluss 25, 26, 27 oder 28 von IC7054)
   - Eine Leuchtdiode in allen Ziffern leuchtet nicht oder immer auf — U1003
     Entsprechender Ausgang an Gatter tief von IC7054

6. Die Zeit auf Uhranzeige notieren

7. "END"-Taste drücken

   – Uhranzeige hört auf zu blinken

   - Uhranzeige blinkt immer noch — "END"-Taste arbeitet nicht
     IC7054 (Tastaturabtastung)

8. Netzstecker ausziehen

9. Einige Sekunden warten

10. Netzstecker einstöpseln

— Oben notierte Zeit (siehe 6) wieder auf der Uhranzeige wiedergegeben (Blinkrhythmus 1 : 1)

- "0 0 0 " auf Uhranzeige — Anschluss 2 von U1004 tief (IIC-Bus Takt)
  Anschluss 12 von U1004 tief U1004
  Datenübertragung zwischen IC7002, IC7001 und IC7054
- "1 2 . 0 0 " auf Uhranzeige — Stromversorgung an Anschluss 22 von IC7002 (TS7012/TS7014)
  Externe Batterie 1002
  Anschluss 20 von IC7002 immer tief
  TS7004 (Anschluss 17 von IC7001)
  IC7002
  IC7001
- Andere Zeitangabe auf Uhranzeige (nicht die oben notierte Zeit) — Anschluss 20 von IC7002 immer hoch
  TS7004 (Anschluss 17 von IC7001)
  Datenkommunikation zwischen IC7002/IC7001 und IC7054

11. "SET CLOCK"-Taste drücken

12. " ▶ "- und " ▶▶ "-Taste gleichzeitig drücken

— " 1 2 . 0 0 " auf Uhranzeige

- Nicht " 12.00 " auf Uhranzeige — IC7054

13. "END"-Taste drücken

14. Etwa 1 Minute warten

— " 1 2 . 0 1 " auf Uhranzeige nach 1 Minute — IC7054

- Zeitangabe ändert sich nach 1 Minute nicht — IC7054
  Taktoszillator 3.997.696 Hz
  nicht richtig abgestimmt
  C2012 einstellen

15. "CALL-Taste drücken

— " 1 " auf Uhranzeige

- "CALL"-Taste arbeitet nicht — Taste ohne Wirkung
  IC7001 (Tastaturabtastung)
  Datenübertragung zwischen IC7001 und IC7054
- " 2 " oder " — " auf Anzeige
  " ▶ "-Taste drücken bis Angabe " 1 " auf Uhranzeige

16. " ⟶ "-Taste drücken

— "START"-LED leuchtet auf

— Bestimmte Zeitangabe auf Uhranzeige

- " ⟶ "-Taste arbeitet nicht — Taste ohne Wirkung
  IC7001 (Tastaturabtastung)
  Datenübertragung zwischen IC7001 und IC7054
- "START"-LED leuchtet nicht auf — U1003
  LED 6010
  IC7054
- Keine Zeitangabe auf Uhranzeige — Datenkommunikation zwischen IC7001 und IC7054
  IC7054
  IC7001

17. Tasten " ▶▶ " und " ▶ " gleichzeitig drücken

18. " ▶ "-Taste drücken damit Zeitangabe " 1 2 . 0 2 " (Startzeit) wird

19. " ⟶ "-Taste drücken

- "SLOPE"-LED leuchtet auf
- " 1 2 . 0 2 " auf Uhranzeige
- "START"-LED dunkel
  - "STOP"-LED leuchtet nicht auf — LED 6011 IC7054
  - Nicht " 1 2 . 0 2 " auf Uhranzeige — IC7054
  - "START"-LED leuchtet immer noch — IC7054

20. " ▶ "-Taste drücken damit Zeitangabe " 1 2 . 0 3 " (Stoppzeit) wird

21. " ⟶ "-Taste drücken

- "DAY"-LED leuchtet auf
- Angabe zwischen " 0 0 " und " 3 0 " auf Uhranzeige ("DAY"-Angabe)
- "STOP"-LED dunkel
  - "DAY"-LED leuchtet nicht auf — LED 6012 IC7054
  - Keine "DAY"-Angabe auf Uhranzeige — IC7054
  - "STOP"-LED leuchtet immer noch auf — IC7054

22. Taste " ▶ " oder " ▶▶ " drücken damit Tagangabe " 0 " auf Display eingestellt wird

23. " ⟶ "-Taste drücken

- "PROGRAMM"-LED leuchtet auf
- Angabe zwischen " 0 " und " 1 5 " auf Uhranzeige ("PROGRAMM"-Angabe)
- "DAY"-LED dunkel
  - "PROGRAMM"-LED leuchtet nicht auf — LED 6013 IC7054
  - Keine "PROGRAMM"-Angabe auf Uhranzeige — IC7054
  - "DAY"-LED leuchtet immer noch auf — IC7054

24. Taste " ▶ " oder " ▶▶ " drücken damit Programm " 2 " auf Anzeige erscheint

25. "END"-Taste drücken

- "TIMER 1"-LED leuchtet auf
- Uhrzeit auf Uhranzeige
- "PROGRAMM"-LED dunkel
  - "TIMER 1"-LED leuchtet nicht auf — LED 6008 IC7054

- Keine Uhrzeit auf Uhranzeige — IC7054, IC7001
- "PROGRAMM-LED leuchtet immer noch auf — IC7054

26. "CALL"-Taste drücken

- " 2 " auf Uhranzeige
  - " – " auf Uhranzeige
    - " ▶ "-Taste drücken bis Angabe auf Uhranzeige " 2 " ist

27. Timerblock 2 in gleicher Weise wie vorher mit Timerblock 1 programmieren

- "START"-Zeitangabe " 1 2 . 0 3 "
- "STOP"-Zeitangabe " 1 2 . 0 4 "
- "DAY"-Angabe " 0 "
- "PROGRAMM"-Angabe " 3 "

28. "END"-Taste drücken

- "TIMER 2"-LED leuchtet auf
- Uhrzeit auf Display
  - "TIMER 2"-LED leuchtet nicht auf — LED 6009, IC7054

B. WECHSELWIRKUNG ZWISCHEN DEN MIKROPROZESSOREN VON TIMER UND TUNER

29. Warten bis sich die Uhrzeit auf " 1 2 . 0 2 " ändert

- "TIMER 1"-LED fängt an zu blinken
  - "TIMER 1"-LED blinkt nicht — IC7054, IC7001, IC7002, Daten zwischen IC7054, IC7001 und IC7002

30. " ⏻ "-Taste drücken um das Gerät einzuschalten

- Tuner-Timer schaltet ein
- " 2 " auf Programmanzeige
  - Programmanzeige dunkel
    - Gleichspannung an Anschluss 22 von IC7001 ("ON"-Leitung) messen
      - tief — "ON/STAND BY"-Taste arbeitet nicht, IC7001 (Tastaturabtastung)
      - hoch — IC7058, Display 6007, TS7011, IC7059
  - Programmanzeige fängt an aufwärts und abwärts zu zählen — Taste "PROGRAM +" oder "PROGRAM –", Anschluss 14 oder 15 von IC7059 kurzgeschlossen
  - Angabe " 1. ", " 2. ", " 3. " oder " 4. " auf Programmanzeige (Suchlauf) — "SEARCH"-Taste, Anschluss 13 von IC7059 kurzgeschlossen

- Nicht Programmnummer " 2 " auf Display — Taktimpulse an Anschluss 8 von IC7058
  (TS7010, Anschluss 18 oder 26 von IC7059, IC7059)
  IC7058
  Programmanzeige 6007
  Datenübertragung zwischen IC7001 und IC7059
  Datenübertragung zwischen 17 von IC7059 und 2 von IC7058
  IC7001
  IC7059
  IC7002

31. "PROGRAM +" drücken damit die Programmanzeige von " 2 " bis " 1 5 " aufwärts zählt
32. "PROGRAM –" drücken so dass die Programmanzeige von " 1 5 " bis " 0 " abwärts zählt

– Alle Zahlen zwischen " 0 " und " 1 5 " auf Programmanzeige wiedergegeben

- "PROGRAM +" oder "PROGRAM –" arbeitet nicht — Taste ohne Wirkung
  Tastaturabtastung
  "STORE"-Taste
  Anschluss 12 von IC7059 kurzgeschlossen
  Datenübertragung zwischen
  Anschluss 2 von IC7058 und 17 von IC7059
  IC7058
  IC7059
- Eine LED auf Anzeige arbeitet nicht — Display 6007
  Entsprechende Ausgangsspannung an IC7058
- Eine Ziffer arbeitet nicht — Display 6007

33. Warten bis sich die Uhrzeit auf " 1 2 . 0 3 " ändert

– Leuchtdiode von "TIMER 1" dunkel

– Leuchtdiode von "TIMER 2" fängt an zu blinken

- "TIMER 1"-LED leuchtet auf — Datenübertragung zwischen IC7001 und IC7054
  IC7054
  IC7001
- "TIMER 2"-LED blinkt nicht — IC7001
  IC7002
  IC7054
  Datenübertragung zwischen IC7001, IC7002 und
  IC7054

34. " ⏻ "-Taste zum Ausschalten drücken

– Programmanzeige dunkel

- Programmanzeige leuchtet auf

  Gleichspannung an Anschluss 22
  von IC7001 messen

  - tief — IC7058
    TS7011
    Anschluss 6 an IC7059
  - hoch — IC7001

35. " ⏻ "-Taste, zum Einschalten drücken

– " 3 " auf Programmanzeige

- Programmnummer " 3 " nicht auf Anzeige — IC7002
  Datenübertragung zwischen IC7001 und IC7059
  IC7001
  IC7059

36. Warten bis sich die Uhrzeit auf " 1 2 . 0 4 " ändert

- "TIMER 2"-LED dunkel
  - "TIMER 2"-LED leuchtet immer noch — IC7054, IC7001, Datenübertragung zwischen IC7001, IC7002 und IC7054

C. ABSTIMMTEIL

1. Stecker T2 abziehen
2. Oszilloskop an 11 von T2 (Bündel A) schalten
3. Oszilloskop an 12 von T2 (Bündel B) schalten

(2. und 3.) — Zeitbasis 50 µs/cm, Amplitude 2 V/cm, Triggerbündel B

4. "SEARCH"-Taste drücken (Gerät eingeschaltet)
   - Frequenzbereichsangabe auf Programmanzeige (" 1.", " 2.", " 3." oder " 4.")
     - "SEARCH"-Taste arbeitet nicht — "SEARCH"-Taste ohne Wirkung, IC7059 (Tastaturabtastung)
     - Keine richtige Bereichsanzeige — IC7059
     - Punkt der Programmanzeige leuchtet nicht auf — Display 6007, R3048, Anschluss 5 von IC7059
   - Oszillogramm auf 11 von T2 schwankt schnell (Bündel A)
     - Oszillogramm ändert sich nicht — Taktimpulse an Anschluss 2 von IC7056, Kein "Set/Reset" auf Anschluss 10 von IC7056, Datenübertragung zwischen IC7059 und IC7056, IC7059, IC7056
   - Oszillogramm auf 12 von T2 schwankt langsam (Bündel B)
     - Oszillogramm ändert sich nicht — Taktimpulse an Anschluss 2 von IC7057, Kein "Set/Reset" auf Anschluss 10 von IC7057, Datenübertragung zwischen Anschluss 15 von IC7056 und Anschluss 1 von IC7057, IC7057, IC7059
   - Nach einiger Zeit ändert sich die Frequenzbereichsanzeige auf eine höhere Zahl und von " 4 " auf " 1 ".
   - Spannung an 6 von T2 und 7 von T2 ändert sich entsprechend der Tabelle

Frequenzbereich	6-T2	7-T2
" 1."	hoch	hoch
" 2."	hoch	tief
" 3."	tief	hoch
" 4."	tief	tief

     - 6 von T2 ändert sich nicht der Tabelle gemäss — Anschluss 22 von IC7059, R3053, R3050, IC7059
     - 7 von T2 ändert sich nicht der Tabelle gemäss — Anschluss 21 von IC7059, R3054, R3059, IC7059
   - AFC-Ausgangsspannung an 10 von T2 niedrig
     - 10 von T2 hoch — Anschluss 23 von IC7059, IC7059

- Suchlauf stoppt automatisch, wenn alle Frequenzbereiche durchlaufen sind
- Programmnummer blinkt auf Display

  Suchlauf stoppt nicht automatisch — IC7059

- 10 von T2 hoch wenn Suchlauf gestoppt wird

  10 von T2 tief — Anschluss 23 von IC7059
  R3061
  IC7059

5. 8 von T2 an Masse legen

6. " ⏻ "-Taste zum Ausschalten des Geräts drücken

7. " ⏻ "-Taste zum Einschalten des Geräts drücken

- Oszillogramm auf 11 von T2 (Bündel A) schwankt gleich nach Einschalten

  Oszillogramm ändert sich nicht — Anschluss 10 von IC7059
  R3057
  IC7059

8. Kurzschluss an 8 von T2 beheben

9. 9 von T2 an Masse legen

10. " ⏻ "-Taste zum Aus- und Einschalten des Geräts zweimal drücken

- Oszillogramm auf 11 von T2 (Bündel A) schwankt wieder

  Oszillogramm ändert sich nicht — Anschluss 20 von IC7059
  R3058
  IC7059

11. Kurzschluss an 9 von T2 beheben

12. "PROGRAM +" oder "PROGRAM –" zum Wählen eines anderen Programms drücken

- Oszillogramme auf 11 von T2 und 12 von T2 ändern sich im Augenblick da die Taste losgelassen wird

  Oszillogramme ändern sich nicht — Taktimpuls an Anschluss 2 von IC7060
  Chip "Enable" an Anschluss 1 von IC7060
  Anschlüsse 7/8 von IC7060 tief
  Datenübertragung zwischen
  Anschluss 4 von IC7060 und 16 von IC7059
  Datenübertragung zwischen
  Anschluss 17 von IC7059 und 3 von IC7060
  R3066 / R3070
  IC7060
  IC7059

13. Programm 0 wählen

14. "SEARCH"-Taste drücken

- Oszillogramm auf 11 von T2 (Bündel A) ändert sich
- Frequenzbereichsnummer auf Anzeige

15. 8 von T2 an Masse legen

- Oszillogramm auf 11 von T2 ändert sich langsam

  Oszillogram ändert sich nicht — IC7059

16. Auch 1 von T2 an Masse legen

17. Kurzschluss an 8 von T2 beheben, während 1 von T2 immer noch kurzgeschlossen ist

    – Suchlaufschritte

    – Angabe " 0 " fängt auf Anzeige an zu blinken

      - Suchlauf stoppt nicht, wenn Kurzschluss an 8 von T2 behoben wird — Anschluss 19 von IC7059 / IC7059
      - " 0 " blinkt nicht auf Programmanzeige — IC7059

18. Oszillogramme festlegen

19. "STORE"-Taste drücken

    – Programmanzeige hört auf zu blinken

      - Anzeige blinkt immer noch — "STORE"-Taste ohne Wirkung / IC7059 (Tastaturabtastung)

20. Kurzschluss an 1 von T2 beheben

21. Programm " 1 " mit "PROGRAM +"-Taste wählen

22. Programm " 0 " mit "PROGRAM –"-Taste wählen

    – " 0 " auf Programmanzeige

    – Zuletzt notierte Oszillogramme wieder auf Oszilloskop

      - Zuletzt notierte Oszillogramme erscheinen nicht auf Oszilloskop — Taktimpuls an Anschluss 2 von IC7060 / Chip "Enable" an Anschluss 1 von IC7060 / Datenübertragung zwischen Anschluss 17 von IC7059 und Anschluss 3 von IC7060 / Datenübertragung zwischen Anschluss 4 von IC7060 und Anschluss 16 von IC7059 / R3066 / R3070 / IC7060 / IC7059

23. Oszilloskop und Voltmeter entfernen

24. Stecker T2 anschliessen

    – Gleichspannung an c-TS7013 (4 von T2) ist niedrig

      - Spannung an c-TS7013 hoch — TS7013 / Anschluss 7 von IC7059 / IC7059 / Eingangsschaltung (an 1 von T2) auf Signalplatte

25. 1 von T2 an Masse legen

    – Wechselspannung an c-TS7013 (4 von T2) ist hoch

      - Spannung an c-TS7013 niedrig — TS7013 / Anschluss 7 von IC7059 / IC7059 / Ausgangsschaltung (an 4 von T2) auf Signalplatte

1411

Service Information

	1983-07-14
	VR2120
	VR83-32

INHALT

Ersatzblätter

Inhaltsangabe pro Blatt (1983-07-14)
1-1a
2-1a

Ergänzungsblätter

7-1
7-2
7-9

Copyright reserved. Confidential information for Service-dealers

Printed in the Netherlands

1411

INHALTSVERZEICHNIS PRO SEITE

Abschnitt 1

1-1 Photobild des Tuner - Timer
1-2 Bedienungsorgane und Anschlüsse
1-2 Technische Daten
1-3 In- und Ausgangs spezifikation
1-4 Anschlussmöglichkeiten

Abschnitt 2

2-1 Stückliste von Befestigungsmaterial und Gehäuseteilen
2-1 Tuner - Timer ausbau
2-2 Explosionszeichnung des Gehäuses

Abschnitt 3

3-1 Allgemeines Blockschaltbild
3-2 Verdrahtungsplan

Abschnitt 4

4-1 Angewandte Symbole
4-2 Messverhältnisse
4-2 Service hinweis

Abschnitt 5

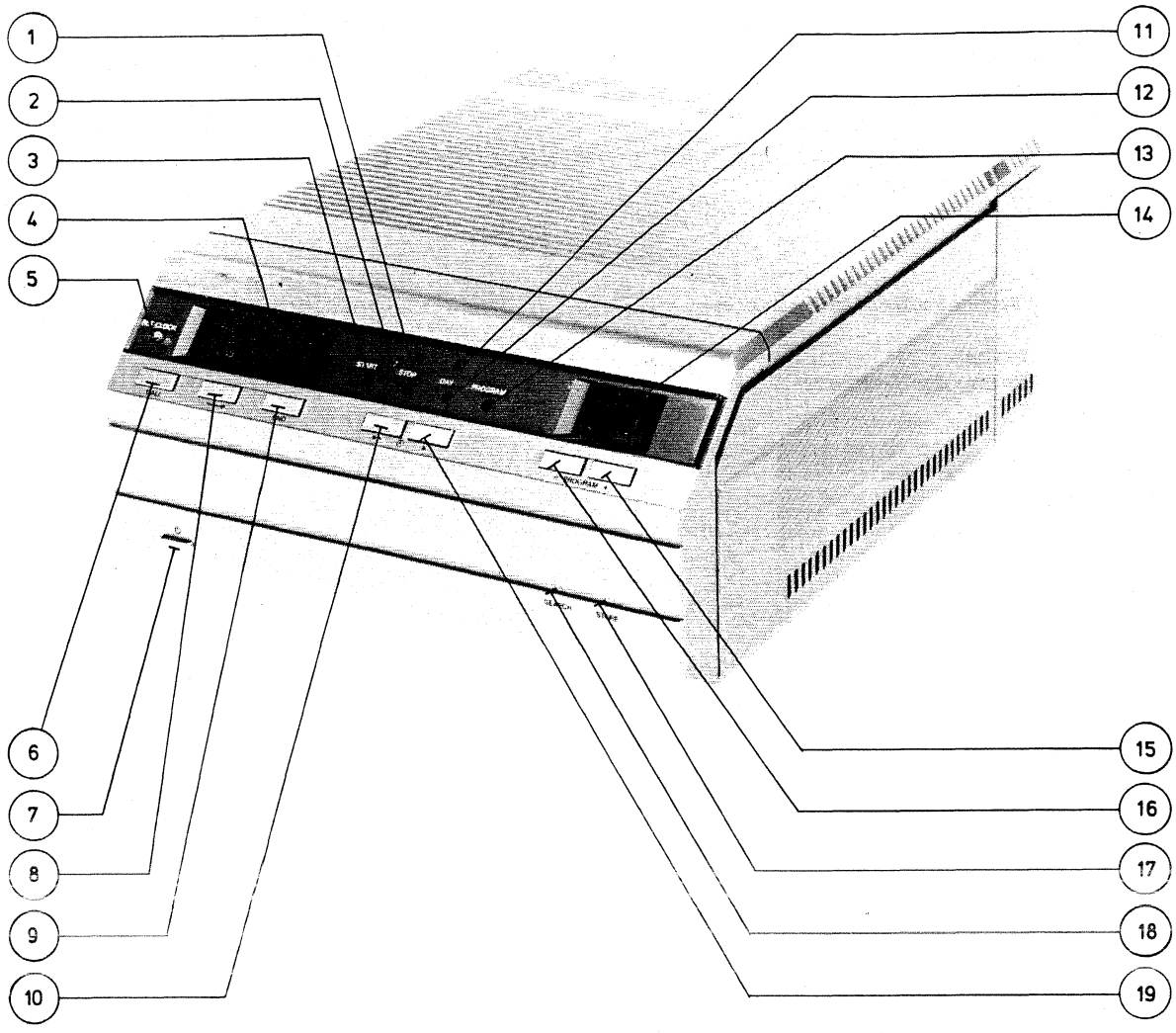
5-1 Stückliste von Printplatte A210
5-1 Einstellungen von Printplatte A210
5-2 Bauteile- Anordnungen von Printplatte A210
5-2 Messverfahren von Printplatte A210
5-3 Prinzipschaltbild von Printplatte A210
5-4 Stückliste von Printplatte A310
5-5 Abgleichdaten von Printplatte A310
5-5 Bauteile- Anordnungen von Printplatte A310
5-6 Prinzipschaltbild von Printplatte A310

Abschnitt 6

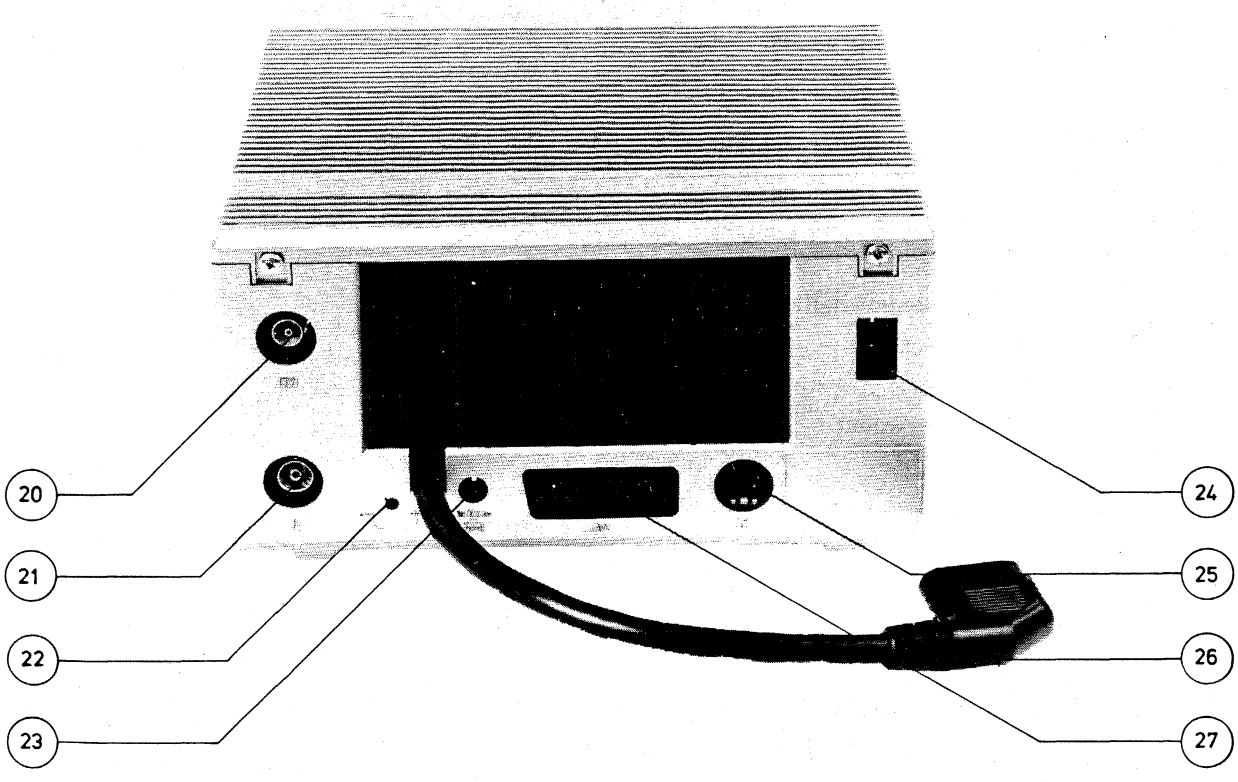
6-1 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer
6-2 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-3 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-4 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-5 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-6 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-7 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-8 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung
6-9 Prüfverfahren für den Bedienungsteil des Tuner-Timer Fortsetzung

Abschnitt 7

7-1 Beschreibung des Systems, womit Änderungen und Eindführdata veröffentlicht werden VR83-32
7-2 Zusammenfassung von Änderungen übersichten VR83-32
7-9 Änderungen auf A310 VR83-32

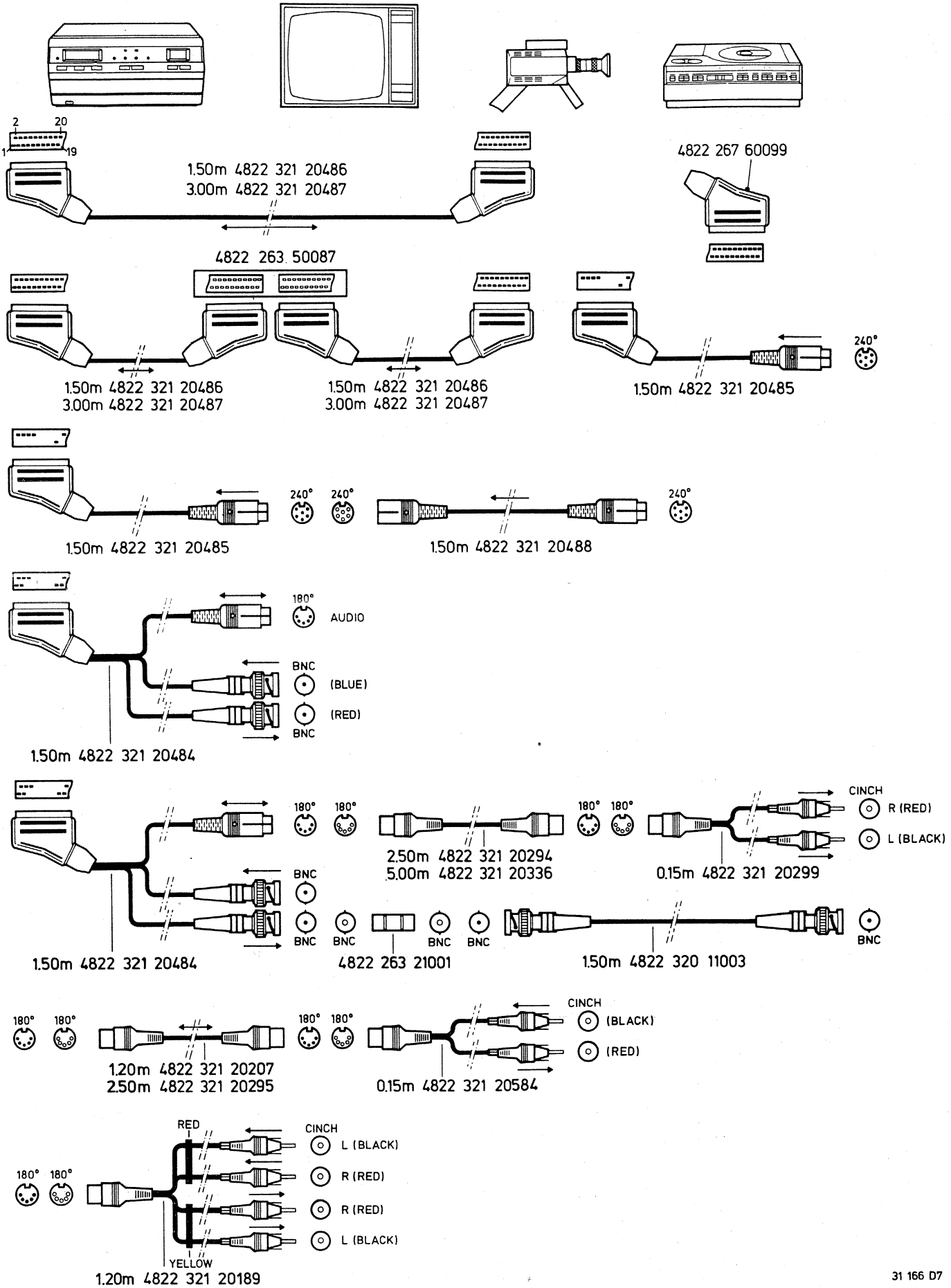


31023 B20



31024 B20

AV CONNECTING POSSIBILITIES



31 166 D7

Gehäuseteile

100	Uhrdisplay-Abdeckplatte	4822 480 30133
101	Rückstellknopf ("reset")	4822 410 22855
102	Ein/Aus-Knopf	4822 410 22853
103	Abdeckplatte	4822 454 20446
104	Knopf	4822 410 22856
106	Kontrollplatte (mech.)	4822 691 20181
107	Netzfilter-Gehäuse	4822 443 61031
108	Netzspannungs-Anschlussbuchse	4822 267 30456
109	Gehäuse-Abdeckplatte	4822 443 61032
111	Brückenisolation	4822 466 91338
112	Sicherunghalter	4822 492 60063
114	Programmdisplay-Rotfilter	4822 480 30132
116	Knopf "search-store"	4822 410 22854
117	Oberplatte	4822 443 61035
118	Befestigungsfeder	4822 401 10705
119	Wärmeleitpaste	5322 390 20019
121	Befestigungsfeder	4822 492 62784
122	Isolator	4822 466 90901
123	Verbindungskabel	4822 321 20606
124	Abdeckplatte	4822 443 61033
126	Audio-Anschlussbuchse	4822 267 40325
127	AV-Anschlussbuchse	4822 267 10094
128	Batterie-Anschlussbuchse	4822 266 20014
129	HF-Kabel von Tuner-Modulator	4822 320 11009
131	Gehäuse	4822 443 61034
132	Fuss	4822 462 40555

Befestigungsmittel

1	Schraube 2,9 x 16	4822 502 30276
2	Schraube M3 x 10	4822 502 10689
3	Scheibe 3,7 x 11 x 0,8	4822 532 11029

TUNER-TIMER-AUSBAU

— Die zwei Schrauben "2" mit denen die Oberplatte 117 befestigt ist, lösen.
— Kontrollplatte 106 herausnehmen dadurch dass die Stecker F2 und F3 gelöst und die Befestigungslappen A die hinter den Verstärkungsstützen eingehakt sind, hochgebracht werden.
— Die zwei Schrauben "1" lösen und die Scheiben "3" mit denen der Kühlblock und die Abdeckplatte 124 befestigt sind, beseitigen.
— Netztransformator 5001 gemeinsam mit Befestigungsbügel 500 ausbauen durch Lösen dreier Schrauben "1".
Die Platte A310 lässt sich nun herausnehmen.

Servicehinweis

Um die Zugänglichkeit von Bauteilen bei Messungen und Einstellungen am Tuner-Timer zu verbessern, muss folgende Änderung vorgenommen werden.
- Netztransformator 5001 mittels dreier Schrauben M3 auf Platte A310 montieren. Platte A310 mit dem Netztransformator als Stütze auf die Seite stellen.

Einbau

— Platte A310 in dem Gehäuse 131 unterbringen.
— Netztransformator 5001 gemeinsam mit Befestigungsbügel 500 einbauen.
— Abdeckplatte 124 und den Kühlblock in die dafür bestimmten Nocken in dem Gehäuse 131 schieben und verschrauben.
— Kontrollplatte 106 in die Nocken "C" stellen. Platte nun rückwärtskippen, wodurch sich die Lappen A hinter den Verstärkungsstützen B einhaken können.
— Oberplatte 117 mit zwei Schrauben "2" befestigen.

Gebrauch der Positionsnummern in den Explosionszeichnungen des Gehäuses und des Mechanismus in der Service-Dokumentation von Tuner Timer.

Alle in den Explosionszeichnungen gezeichneten Einzelteile sind mit einer Positionsnummer versehen.
In der Explosionszeichnungen sind 4 Sorten von Positionsnummern gebraucht:

A. Die klein gedruckten Nummern 1 bis einschliesslich 100 sind für Standardbefestigungsmaterial reserviert.
Die Stuckliste, die zu der Explosionszeichnung gehört, erwähnt die Sorte Abmessungen und Codenummern.

B. Die klein gedruckten Nummern zwischen 500 und 599 werden nicht in der Stückliste aufgenommen.
Man geht davon aus, dass die Einzelteile, die von diesen nummern angedeutet werden, keiner Abnutzung und keiner Beschädigung unterworfen sind. Diese Einzelteile werden nicht als Service-Ersatzteile gelagert. Lieferung dieser Einzelteile ist möglich, solange das Gerät hergestellt wird.
Der Zweck dieser Positionsnummern ist die betreffenden Einzelteile in Korrespondenz andeuten zu können.

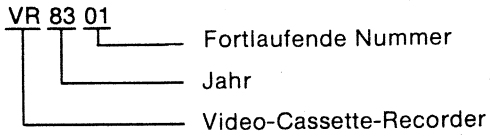
C. Die Positionsnummern der spezifischen Einzelteile des Geräts werden gross gedruckt. Umschreibung und Codenummer stehen in der Stückliste, die zu der Explosionszeichnung gehört, abgedrückt.

D. Die Codenummern von Einzelteilen, die mit einer Buchstabe/Ziffer-Kombination angedeutet werden, sind in einzelnen Rubriken der Stückliste, die zu der Explosionszeichnung gehört, erwähnt worden.
Diese Kategorie von Nummern wird auch gebraucht für Einzelteile, die in der Explosionszeichnung gezeichnet worden sind um ihre Position im Gerät anzugeben.
Die Codenummer und die Umschreibung sind dann in einer anderen Stückliste erwähnt worden.

— **Beschreibung des Systems, womit Änderungen und Ergänzungen an die Service-Dokumentation veröffentlicht werden**

Alle Änderungen und Ergänzungen an die Service-Dokumentation werden in Service-Mitteilungen veröffentlicht.
Jede Service-Mitteilung hat eine Nummer.

Beispiel



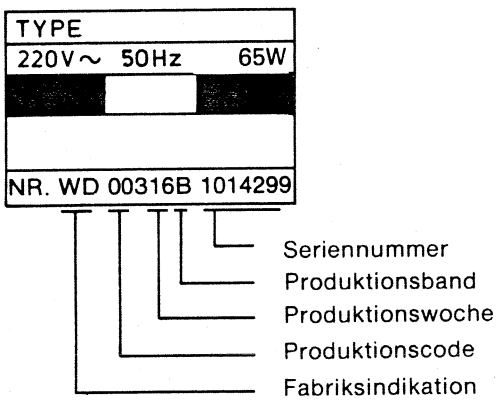
Eine Service-Mitteilung besteht aus einem gelben Frontblatt und eventuell daran zugefügt, einer Anzahl von Ersatz- und/oder Ergänzungsblättern. Ersatzblätter kommen an die Stelle von bestehenden Blättern in der Service-Dokumentation. Diese Blätter kann man erkennen an einer fortlaufenden Buchstabe hinter der Blattnummer, z.B. 5-1a. Diese heisst: Blatt 5-1a kommt an die Stelle von Blatt 5-1.

Ergänzungsblätter werden zwischen den bestehenden Blättern der Service-Dokumentation hinzugefügt.
Diese Blätter kann man erkennen an einer fortlaufenden Ziffer hinter der Blattnummer, z.B. 5-1-1.
Blatt 5-1-1 kommt hinter Blatt 5-1.
Jeder Service-Mitteilung wird ein angepasstes Inhaltsverzeichnis je Blatt hinzugefügt.
Für jedes zugefügtes oder ersetztes Blatt gibt das Inhaltsverzeichnis an mit welcher Mitteilung das betreffende Blatt veröffentlicht wurde.

— **Beschreibung des Systems, womit Änderungen im Gerät angedeutet werden**

Alle wichtige Einzelteile des Geräts, wie Laufwerk Printplatten und Module sind mit einem Klebeschild versehen. Diese Klebeschilder erwähnen eine Anzahl von Produktionsdaten. Nacheinander werden die Daten für die wichtigsten Einzelteile behandelt.

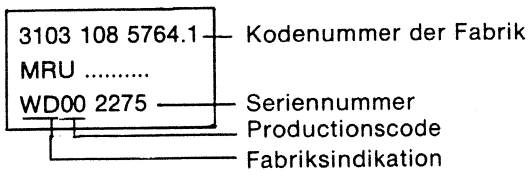
- *Komplettes Gerät*
  Auf der Hinterseite des Geräts ist ein Typenschild angebracht, wovon nachstehend ein Beispiel gegeben wird.



Erklärung:
— Bei einer wichtigen Änderung im Gerät wird der Produktionscode um eins erhöht; z.B. 00 wird 01.

- *Laufwerk*
  Das Klebeschild ist an der Rechtenseite des Laufwerks angebracht.

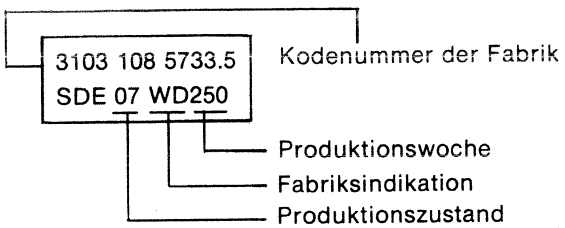
  Beispiel



  Bemerkung:
  Der Produktionscode und die Serienummer auf das Laufwerk brauchen nicht mit dem Produktionscode und der Seriennummer auf dem Typenschild übereinzustimmen.

- *Printplatten*
  Das Klebeschild ist meistens auf der Spurseite des Moduls angebracht.

  Beispiel



  Bemerkungen:
  - Die Produktionszustandnummer wird nicht immer erwähnt.
  - Bei einer wichtigen Änderung wird die letzte Ziffer der Fabrikscodenummer (Punktnummer) um eins erhöht, z.B. 5733.5 wird 5733.6.

— **Änderungsübersichten**

Es werden nachstehende Änderungsübersichten gegeben.

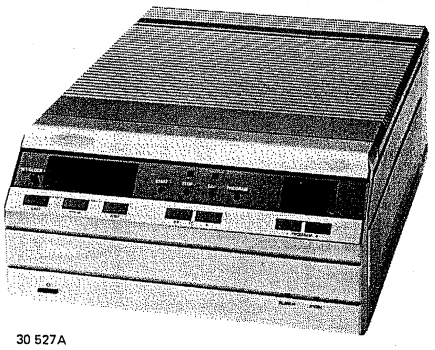
	Seite
Blockschaltbild	7-3
Verdrahtungsplan	7-5
Bedienungsplatte A220	7-7
Versorgungs- und HF-Print A120	7-9
Prüfverfahren und Fehlersuchmethode	7-11

ÄNDERUNG AUF A310

Produktions-woche	Umschreibung	Grund
KR302	2144 war 39 nF, wird 33 nF ●●r	Verbesserung der Frequenzkurve
	3181, 3183 } entfallen	
	3180, 3182 } war 1,8 kΩ wird 680 Ω■	Höhere Audio Ausgangsspannung
	3184, 3185 } war 10 kΩ, wird 2,2 kΩ■	
KR307	Hinzufügung des Kondensators 22 nF △△h (2112) zwischen Punkt 3-7151 und Knotenpunkt 2113/3106	Zur Vermeidung von Instabilität der A.V.R. Spannung
KR322	3105 war 39 Ω, wird 56 Ω 4822 111 30528	Verbesserung der Stabilität des Transistors 7106.

Tuner Timer VR2120

Service
Service
Service



30 527A

Circuit Description

VIDEO 2000

INHALTSVERZEICHNIS **Seite**

Kapitel I. Beschreibung des Blockschaltbilds

Abschnitt 1 Signalplatte A310 2
Abschnitt 2 Stromversorgung 2
Abschnitt 3 Bedienungsplatte A210 3

Kapitel II. Stromversorgung 4

Kapitel III. Abstimmung 5

Abschnitt 1 Modulator 5
Abschnitt 2 Kanalwähler und Abstimmung 5
Abschnitt 3 Erzeugung der Abstimmspannung 5
Abschnitt 4 Automatische Frequenzregelung (AFC) 5
Abschnitt 5 AFC-detektion 5
Abschnitt 6 Automatische Abstimmung ("search tuning") 6
Abschnitt 7 Programmwahl 6

Kapitel IV. ZF-Schaltung 8

Abschnitt 1 ZF-Filter 8
Abschnitt 2 Ober Flächenwellenfilter (SAW-Filter) 8
Abschnitt 3 ZF-Videoverstärker und Demodulator 8
Abschnitt 4 Videokennung 8
Abschnitt 5 Tonkanal 9

Seite

Kapitel V. Signalwege bei Aufnahme/Wiedergabe

Abschnitt 1 Tonsignalweg bei Aufnahme 10
Abschnitt 2 Videosignalweg bei Aufnahme 10
Abschnitt 3 Tonsignalweg bei Wiedergabe 10
Abschnitt 4 Videosignalweg bei Wiedergabe 10

Kapitel VI. Bedienung 11

Abschnitt 1 Allgemein 11
Abschnitt 2 Stromversorgung für Speicher 11
Abschnitt 3 Reset-Schaltung 1004-2A 11
Abschnitt 4 Funktionieren des Systems 12
Abschnitt 5 Funktion auf dem Paneel A210 13
Schaltbild Paneel A310 18
Schaltbild Paneel A210 19

Description des cicuits Schaltungsbeschreibung Kredsløbsbeskrivelse Kretsbeskrivelse Kretsbeskrivning Toimintaselostus Descrizione del circuito Description del circuito

Subject to modification

D 4822 726 13402

Printed in The Netherlands

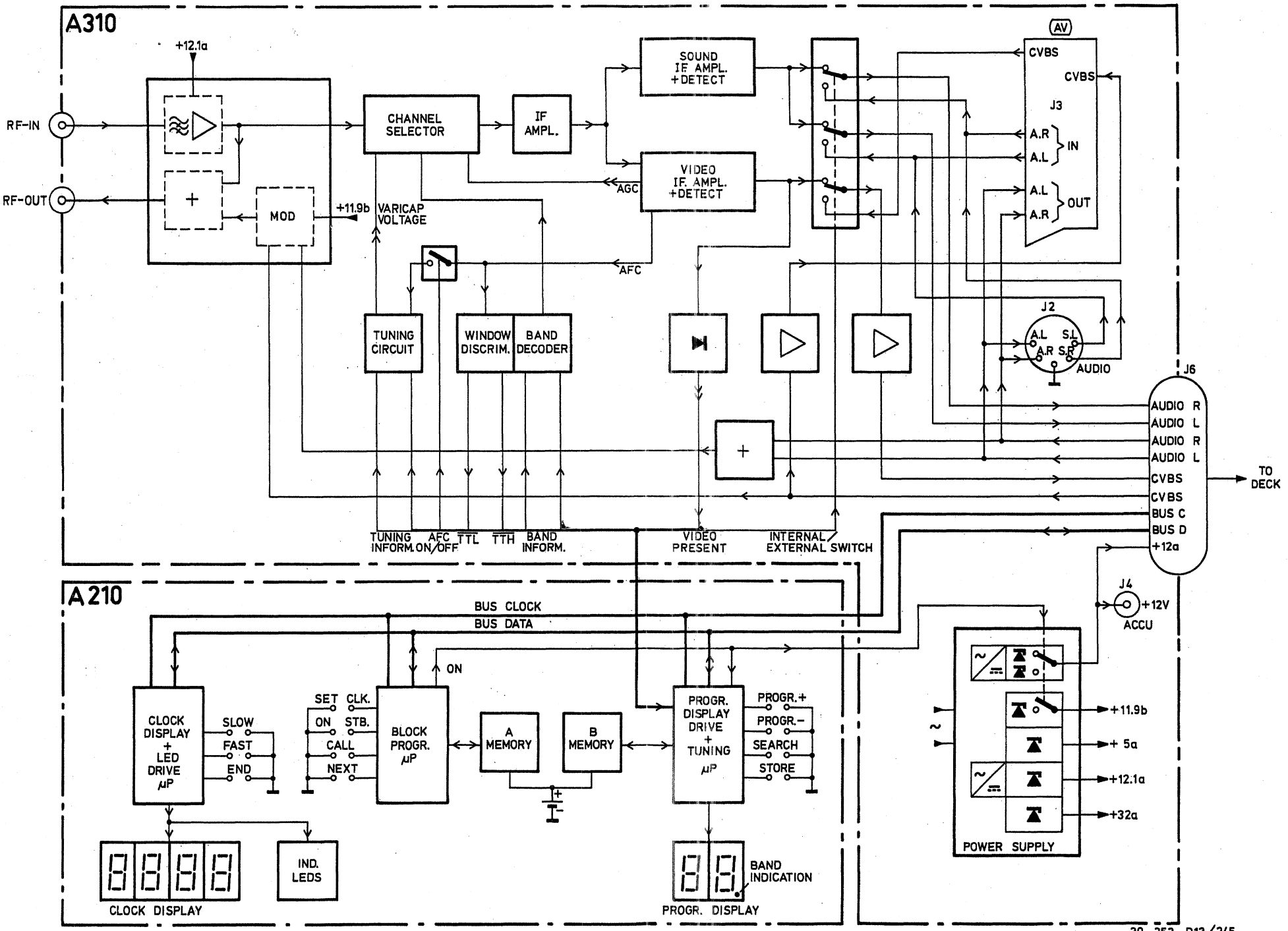


Fig. 1

30 353 D12/245

KAPITEL I

BESCHREIBUNG DES BLOCKSCHALTBILDS (Bild 1)

Abschnitt 1. Signalplatte A310

Nachdem mittels eines Hochpassfilters in 1110 die AM-Hochfrequenzsignale beseitigt sind, wird das HF-Signal verstärkt und teilt sich der Signalweg in zwei Teile auf.
Ein Weg führt zu dem kombinierten UHF/VHF-Kanalwähler. Das andere Signal wird über den Beimischer ("adder circuit") an die Anschlussbuchse "HF out" eingekoppelt.
Diese Buchse ist an den Antenneneingang des Fernsehempfängers angeschlossen.
In der "On"-Stellung erzeugt der Modulator eine Trägerfrequenz von 600 MHz (Kanal 37), der mit den Bild- und 5,5 MHz modulierten Tonsignalen des Programms, auf das der Tuner Timer abgestimmt ist, moduliert ist. Ueber den Beimischer ("adder circuit") wird dieses Signal an die "HF out"-Anschlussbuchse eingekoppelt.
Dadurch kann dieses Programm über einen gewöhnlichen auf Kanal 37 abgestimmten Fernsehempfänger wiedergegeben werden.
In der "ON"-stellung des Tuner Timer verfügt der Anwender somit über drei Möglichkeiten:

1. Das Programm das aufgenommen wird, kann auf den Kanal auf den es ausgestrahlt wird, betrachtet werden.
2. Das Programm das aufgenommen wird, kan über den UHF-Modulator im Tuner Timer auf Kanal 37 betrachtet werden.
3. Man kann ein beliebiges anderes Programm betrachten.

In dem Tuner Timer wird u.a. ein kombinierter UHF/VHF-Kanalwähler benutzt, mit dem auf die verlangte Frequenz abgestimmt wird. Die dafür benötigte Abstimmspannung wird von der digitalen Abstimminformation, die von dem Abstimm-Mikrocomputer stammt, abgeleitet und in der Abstimmschaltung ("tuning circuit") in eine regelbare Gleichspannung umgesetzt.
Der Banddekodierer ("band decoder") schaltet das zur gewählten Kanalnummer gehörende Band ein.
Ist die Abstimmung vorgenommen, dann wird durch das vom Abstimm-Mikrocomputer stammende Signal AFC-ON die automatische Frequenzregelung eingeschaltet.
Die AFC-Regelspannung wird der Abstimmschaltung ("tuning circuit") zugeführt und regelt den Kanalwähleroszillator bis auf 10 kHz genau. Ist die AFC-Spannung zu hoch bzw. zu niedrig, liefert der "window discriminator" einen $\overline{TTH}$- bzw. $\overline{TTL}$-Impuls an den Abstimm-Mikrocomputer. Der Abstimm-Mikrocomputer wird das Abstimmverfahren erneut in Betrieb setzen, wodurch die Abstimmregelschleife geschlossen ist.
Das vom Kanalwähler stammende ZF-Signal (38,9 MHz) wird nach Verstärkung in dem ZF-Verstärker in einen Ton-ZF-Signalweg und einen Bild-ZF-Signalweg aufgeteilt.

a. Das Ton-ZF-Signal zu dem Ton-ZF-Detektor/Verstärker.
   Der Ton-ZF-Detektor demoduliert die Trägerfrequenz von 5,5 MHz (oder 6 MHz), wodurch nach FM-Demodulation und einem Verstärker das Tonsignal zur Verfügung steht.
   Ueber einen Elektronikschalter, der durch den Abstimm-Mikrocomputer mittels einer Schaltspannung "internal/external switch" betätigt wird, wird das Tonsignal (Mono oder Stereo) dem Anschlusskabel für ein tragbares Videodeck zugeführt.
b. Das Bild-ZF-Signal (38,9 MHz) wird in dem Bild-ZF-Verstärker und Detektor zuerst verstärkt und dann detektiert.
   Daraus ergibt sich das FBAS-Signal.
   Steht der Elektronikschalter in der "internal"-Position, steht das FBAS-Signal nach Verstärkung an dem Anschlusskabel J6 zur Verfügung.
   Vom Video-Detektor aus wird mittels einer AVR-HF-Spannung die HF-Verstärkung in dem VHF/UHF-Kanalwähler geregelt. Zudem liegt eine automatische Frequenzregelung (AFC) vor.

Von dem vom Video-Detektor stammenden FBAS-Signal wird mit Hilfe eines Gleichspannungsdetektors eine Schaltspannung "video present" abgeleitet. Diese Schaltspannung erteilt dem Abstimm-Mikrocomputer die Information, ob wohl oder nicht eine Senderspannung vorliegt.
Liegt ein Videosignal vor, dann wird der "internal/external"-Schalter selbsttätig durch den Abstimm-Mikrocomputer auf "internal" geschaltet, so dass dieses Videosignal an das Verbindungskabel J6 weitergeleitet werden kann.
Wird der Elektronikschalter durch den Abstimm-Mikrocomputer in die "external"-Position geschaltet (z.B. Programm O, oder wenn kein internes Bildsignal vorliegt), dann werden sowohl die Audio (R und L)-Eingangssignale an der AV-Anschlussbuchse J3 und/oder die Tonsignale an dem Audio-DIN-Stecker J2 zum Verbindungskabel J6 durch geschaltet. Gleichzeitig wird das an der AV-Anschlussbuchse anstehende FBAS-Signal über eine Verstärkerstufe zum Anschlusskabel J6 durch geschaltet.
Die an Verbindungskabel J6 eingehenden Tonsignal (R und L) sind unmittelbar zu der Audio-Steckerbuchse J2 und der AV-Anschlussbuchse J3 durchverbunden.
Dadurch wird ermöglicht, in der Wiedergabestellung des Recorderteils das Tonsignal sowohl über einen Fernsehempfänger mit AV-Anschluss als auch über eine Verstärkeranlage wiederzugeben.
Diese Tonsignale werden über einen Beimischer ("adder circuit") an den Modulator 1110 eingekoppelt, wo dieses Signal auf eine Trägerfrequenz von 5,5 MHz oder 6 MHz moduliert wird.
Das an J6 eingehende FBAS-Signal wird ebenfalls an diesen Modulator eingekoppelt. Auch steht dieses eingehende FBAS-Signal über einen Verstärker an der AV-Anschlussbuchse zur Verfügung.
In der Wiedergabestellung des Recorderdecks, das über Verbindungskabel J6 angeschlossen ist, verfügt der Anwender mithin über zwei Möglichkeiten:

a. Das aufgenommene Programm lässt sich über den UHF-Modulator in dem Tuner Timer auf Kanal 30-40 betrachten.
b. Wenn der Fernsehempfänger mit einem AV-Anschluss ausgestattet ist, lässt sich das aufgenommene Programm über ein AV-Verbindungskabel betrachten.

Abschnitt 2. Stromversorgung:

Die Stromversorgung in der zwei Brückengleichrichter enthalten sind, liefert nachstehende stabilisierte Versorgungsspannungen:

1. Die +32a Versorgungsspannung. Sie wird für die Speisung der Abstimmschaltung ("tuning circuit") benutzt und liegt auch in der Bereitschaftsstellung vor.
2. Die +12,1a Versorgungsspannung. Sie wird für die Speisung des HF-Verstärkers in dem Modulator 1110 benutzt. Diese Spannung gibt es auch in der Bereitschaftsstellung, so dass auch in dieser Stellung der Antennenverstärker in 1110 mit Speisespannung versorgt wird.
   Die +11,8a Versorgungsspannung die von der +12,1a abgeleitet ist, dient als Versorgungsspannung für den Elektronikschalter.
3. Die +5a Versorgungsspannung. Sie dient als Speisespannung für die Bedienungsplatte A210. Da die Mikrocomputers auf Print A210 auch in der Bereitschaftsstellung müssen arbeiten können, liegt auch diese Spannung immer vor.
4. Die +11,9b Versorgungsspannung. Diese Spannung wird als Speisespannung für die weiteren Schaltungen auf der Signalplatte A310 benutzt. Durch das von der Bedienungsplatte A210 stammende "ON"-Signal wird sie ein- bzw. ausgeschaltet.

5. Die +12a Versorgungsspannung. Diese Spannung wird dazu benutzt, eine extern angeschlossene Batterie aufzuladen und ein tragbares Videodeck mit Speisespannung zu versorgen.
   Mit Hilfe des "ON"-Signal von der Bedienungsplatte A210 wird die +12a Versorgungsspannung in der Bereitschaftsstellung auf 14,6 Volt und in der "ON"-Stellung auf 11,9 Volt umgeschaltet.

Abschnitt 3. Bedienungsplatte A210

Auf der Bedienungsplatte sind drei Mikrocomputers vom Typ COP 420 untergebracht. Zum Aufbewahren der zwei programmierten Blockzeiten zum automatischen Aufnehmen, der Progammnummer, des Tages und der Bandinformation wurden zwei externe Speicher benutzt.
Diese Speicher werden mittels einer NiCa-Batterie mit Speisespannung versorgt, so dass die gespeicherte Information auch nach einer Netzspannungsunterbrechung erhalten bleibt.
Die Bedienungstasten werden durch den entsprechenden Mikrocomputers alle 40 ms ausgelesen, so dass die Wiederholungsdauer beim ständigen Drücken einer Taste ebenfalls 40 ms beträgt.
Die gegenseitige Kommunikation zwischen den Mikrocomputers erfolgt über zwei Busleitungen.
Die Busdatenleitung befördert die seriellen Daten, denen das IIC-Prinzip zugrundeliegt.
Mit Hilfe von "bus clock" werden während der Datenübertragung Daten synchronisiert. Ueber Verbindungskabel J6 werden die zwei Busleitungen einem tragbaren Videodeck zugeführt, wodurch die Kommunikation zwischen Tuner Timer und Videodeck erhalten wird.
Die "clock displays" und die Anzeige-LEDs für die Blockprogrammierung werden durch den "clockdisplay & led" Steuermikrocomputer angesteuert. Auch versorgt dieser Mikrocomputer, nach Einstellung, die Realzeit.
Nach jeder Aenderung der Realzeit (nach jeder Minute) wird diese Zeit über den "Blockprogramm"-Mikrocomputer in dem externen Speicher A festgelegt.
Der "Blockprogramm"-Mikrocomputer übernimmt das Programmieren der Blockzeiten, die Kanaleinstellung und das Abzählen der Tage und legt diese Information in dem Speicher A fest.
Entspricht die Startzeit des programmierten Blocks der Realzeit, sendet der "Blockprogramm"-Mikrocomputer die Programmnummer zu dem Abstimm-Mikrocomputer und den Aufnahmebefehl zu dem Videodeck des IIC-Bus.
Auch sorgt der "Blockprogramm"-Mikrocomputer für ein "ON"-Status-Signal zur Anzeige, dass der Tuner Timer eingeschaltet ist oder sich in der Bereitschaftsstellung befindet.
Mit diesem "ON"-Status-Signal wird nach Einschalten die zuletzt benutzte Programmnummer gewählt, die +11,9b Versorgungsspannung eingeschaltet und die +12a Versorgungsspannung auf einen anderen Wert umgeschaltet.
Der "programm display drive & tuning" Mikrocomputer führt die Abstimmung durch und steuert das Programmdisplay an.
Die Abstimmung basiert auf dem VST-Prinzip (VST = Voltage Synthesis Tuning). Dabei wird das Abstimmen auf einen Sender dadurch durchgeführt, dass die Varicapspannung für den Kanalwähler linear variiert wird.
Weiter ist es möglich, mit Hilfe des Abstimm-Mikrocomputer 15 bevorzugte Sender mit ihrer Abstimm- und Bandinformation in den Speicher B einzuspeichern.
Nach Drücken der Suchlauftaste ("search") wird ein selbsttätiges Abstimmverfahren in Betrieb gesetzt. Dabei werden die zur Verfügung stehenden Bänder durchlaufen. Ausserdem leitet der Abstimm-Mikrocomputer die Bandnummer in Binärform an den Banddecodierer weiter.
Das Programmdisplay zeigt über den Abstimm-Mikrocomputer die Bandnummer an, so dass sich erkennen lässt, in welchem Band sich das Abstimmverfahren befindet. Der Abstimm-Mikrocomputer macht das bemerkbar, dadurch dass er gleichzeitig den Digitalpunkt im Programmdisplay aufleuchten lässt.
In dieser Weise kann ein Unterschied zwischen einer Programm- und einer Bandnummer gemacht werden.
Der Abstimm-Mikrocomputer leitet die digitale Abstimminformation an die Abstimmschaltung ("tuning circuit") weiter, die diese Information in eine Varicapspannung umwandelt.
Während des Suchlaufs ("searching") schaltet der Abstimm-Mikrocomputer die AFC aus. Ausserdem wird das Ton- und Bildsignal mit der Schaltspannung "internal/external switch" ausgeschaltet.
Der "window discriminator" gibt mittels der AFC-Spannung aus dem "video detector & IF amplifier" eine Information an den Abstimm-Mikrocomputer, aus der hervorgeht, ob die Abstimmspannung zu hoch ($\overline{TTH}$) oder zu niedrig ($\overline{TTL}$) ist. Mit Hilfe dieser zwei Signale schaltet der Abstimm-Mikrocomputer eine positive ("positive going") bzw. negative ("negative going") Feinabstimmung ein. Die Abstimmung hört auf, sobald der Abstimm-Mikrocomputer über das "video present" Signal die Anzeige bekommt, dass das eingehende Signal ein Fernsehsignal ist.
Der Abstimm-Mikrocomputer schaltet nun die AFC-Regelung und das Ton- und Bildsignal ein. Gleichzeitig schaltet der Abstimm-Mikrocomputer sich selber in die "store"-Position.
Nun ist es möglich, das gefundene Sendersignal mit einer Programmnummer mit Hilfe der "store"-Taste in dem Speicher B festzulegen.

Allgemein

Für den Signalteil (Kapitel II-V) wird verwiesen auf Bild 18, während für die Beschreibung des Bedienteils wird verwiesen auf Bild 19.

KAPITEL II

STROMVERSORGUNG

Dadurch dass die richtigen Verbindungen zwischen den Primärwicklungen des Versorgungstransformators 5001 hergestellt werden, kann der Tuner Timer den am häufigsten eintretenden Netzspannungen angepasst werden.
Zum Unterdrücken von Netzstörungen ist ein LC-Glied (5002, 5003 und 2001) parallel zur Primärseite angeschlossen.
Durch einen Buchstaben a oder b gefolgte Spannungen im Schaltplan sind Versorgungsspannungen die in einer bestimmten Lage des Tuner Timer vorliegen. Spannungen mit dem Buchstaben b werden durch das von Print A210 (operating and display panel) stammende Signal ein- bzw. ausgeschaltet.
Transformator 5001, der auf Primärseite mit einer Thermosicherung (TH) geschützt ist, liefert 5 gesonderte Spannungen für die unterschiedlichen Schaltungen.

a. *Die +12a Versorgungsspannung.*
Die Wechselspannung an Wicklung 14-24 von 5001 wird über 1F7 und Schmelzsicherung 1001 an den Brückengleichrichter 6001 eingespeist.
Mit Hilfe von Kondensator 2002 wird diese Spannung geglättet und mit Transistor 7002 und der Dickschichteinheit 1010 stabilisiert.
Die Ausgangsspannung an den Anschlüssen 16...19 von 1010 (+12a) wird in dieser Dickschichteinheit nach Spannungsteilung mit Hilfe eines Operations verstärkers mit einer Bezugsspannung Vz verglichen. Dadurch ergibt sich an Anschluss 9 von 1010 über eine zusätzliche Verstärkerstufe eine Differenzspannung, die als Steuerspannung für Transistor 7002 dient.
Widerstand R in 1010 ist ein Messwiderstand für den Stromschutz.
Wenn der Strom durch diesen Widerstand zunimmt, wird der Spannungsabfall gleichfalls zunehmen.
Die Spannung an dem Pluseingang des Operationsverstärkers A wird dadurch sinken, was zu einer Senkung der Ausgangsspannung dieses Verstärkers A führt.
Bei weiterer Abnahme der Ausgangsspannung wird die Diodenschwellenspannung überschritten werden.
Die Steuerung für Transistor 7002 wird ebenfalls abnehmen, und demzufolge wird die Ausgangsspannung (+12a) an Anschluss 17 von 1010 sinken.
Ist der Tuner Timer ausgeschaltet, dann beträgt die +12a Versorgungsspannung 14,6 Volt.
Beim Einschalten wird mit dem "ON"-Signal Transistor 7004 leitend gemacht. Dieser Transistor macht seinerseits Anschluss 11 von 1010 "tief".
Der Elektronikschalter wird nun erregt und schaltet einen Widerstand parallel zu dem Spannungsteiler. Folge: Die Ausgangsspannung des Operationsverstärkers B und die Steuerspannung für Transistor 7002 sinken. Dadurch sinkt die +12a Ausgangsspannung auf 11,8 Volt ab.
Die +12a wird über PTC 3002 und Diode 6003 dem Stecker J4 zugeführt, damit eine extern angeschlossene Batterie aufgeladen wird.
Dadurch dass der Kaltleiter in Widerstandswert zunimmt, wird ein zu hoher Ladestrom durch den Kaltleiter fliessen.
Diode 6003 wird sperren, wenn die Spannung der angeschlossenen Batterie grösser als die +12a Versorgungsspannung ist, wodurch die +12a vor Ueberspannung geschützt ist. Diode 6003 bewirkt, dass ein an Verbindungskabel J6 angeschlossenes Videodeck nicht durch die extern angeschlossene Batterie mit Speisespannung versorgt wird, wenn der Tuner Timer nicht mit der Netzspannung verbunden ist. Die Nulleitung der +12a ist über Widerstand 3010 mit der Masse des Tuner Timer verbunden. Es wird damit vermieden, dass die empfindlichen Schaltungen durch etwaige hohe Erdströme beeinflusst werden.
Diode 6002 geht in den leitenden Zustand über, wenn an Anschluss 9 von 1010 eine um 0,7 Volt höhere Spannung als an Anschluss 1 von 1010 steht.
Der Basis-Emitter-Uebergang von Transistor 7002 ist dadurch vor zu hoher Sperrspannung geschützt.
Die Kondensatoren 2027, 2028, 2029 und 2030 unterdrücken die an den Dioden stehenden Spannungsspitzen.

b. *Die +32a Versorgungsspannung*
Die an Wicklung 25-29 von Transformator 5001 stehende Wechselspannung wird über Stecker 2F8 und Schmelzsicherung 1002 an Gleichrichter 6004 eingespeist. Nach Gleichrichten durch Diode 6004 wird diese Spannung mit Kondensator 2005 geglättet. Diese Versorgungsspannung die dann 44 Volt beträgt, wird dem Serienregulator, mit den Transistoren 7015 und 7016 aufgebaut, angeboten.
Die geteilte +32a Ausgangsspannung an der Basis von 7016 wird mit der Bezugsspannung an dem Emitter dieses Transistors verglichen. Diese Bezugsspannung wird mit Hilfe der Widerstände 3015, 3017 und der Zenerdiode 6015 gewonnen. Sinkt die +32a Versorgungsspannung durch Belastungs- oder Netzspannungs schwankungen, dann nimmt der Kollektorstrom von Steuertransistor 7016 (= Basisstrom von 7015) zu. Der Kollektorstrom von 7015 nimmt zu und die Ausgangsspannung (+32a) steigt wieder an. So ist die +32a gleichbleibend.
Die +32a an 4F5 wird in dem Tuner Timer als Versorgungsspannung für die Abstimmschaltung benutzt.

c. *Die +12a und 11,9b Versorgungsspannung*
An Wicklung 25-28 von 5001 steht eine Wechselspannung von 16,2 Volt. Ueber 1-, 3F8 und Schmelzsicherung 1003 wird diese Wechselspannung einem Brückengleichrichter zugeführt, der sich mit den Dioden 6007, 6009 und 6010 aufbaut.
Mit Hilfe des Kondensators 2008 wird diese Spannung geglättet und mit Stabilisator 7003 auf 12 Volt stabilisiert. Die Kondensatoren 2010, 2011, 2014 und 2016 verhindern, dass 7003 zu oszillieren anfängt.
Diode 6006 verhindert, dass bei Ueberspannung die Ausgangsspannung von Stabilisator 7003 0,7 Volt höher als seine Eingangsspannung wird.
Die Kondensatoren 2021, 2022, 2024 und 2025 unterdrücken die etwaigen Spannungsspitzen.
Sobald der Tuner Timer mit der Netzspannung verbunden ist, steht die +12a an Stecker 1F5.
An Stecker 4F2 liegt nun "O"-Potential, wodurch die Transistoren 7004 und 7003 sperren. Nach Einschalten des Tuner Timer wird mittels des "ON"-Signals von Print A210 Stecker 4F2 auf "H"-Potential gebracht. Transistoren 7004 und 7003 gehen nun in den leitenden Zustand über, wodurch über Stecker 2F5 und Schmelzsicherung 1005 die +11,9b Versorgungsspannung zur Verfügung steht.

d. *Die +5a Versorgungsspannung*
Die Mittenanzapfung 17 der Wicklung 25-27 führt mittels der Dioden 6007 und 6010 eine doppelphasige gleichgerichtete Spannung.
Diese Spannung die 9,6 Volt beträgt, wird über Stecker 5F8 und Schmelzsicherung 1004 an IC 7001 eingekoppelt.
Mit Hilfe von 2009 wird diese Spannung geglättet und mit 7001 auf 5 Volt stabilisiert.
Die Kondensatoren 2012, 2013, 2015 und 2017 verhindern, dass 7001 zu oszillieren anfängt.
Die an 3F5 und 3F2 stehende Spannung von 5 Volt wird als Versorgungsspannung für Print A210 benutzt. Sie steht auch zur Verfügung, wenn der Tuner Timer ausgeschaltet ist.

KAPITEL III

ABSTIMMUNG

Abschnitt 1. Modulator

Nachdem mittels eines 40-MHz-Hochpassfilters die AM-HF-Signale getrennt worden sind, wird das Antennensignal verstärkt, das an Anschluss 18 (HF-Eingangsbuchse) von Antennenverstärker/Modulator 1110 eingeht.
Dann wird das HF-Signal auf zwei Wege geteilt. Ein Weg führt über Anschluss 16 zu dem VHF/UHF-Kanalwähler. Das HF-Signal im anderen Weg wird einem Beimischer ("adder circuit") zugeführt und verlässt 1110 über Anschlussbuchse 17. Diese Anschlussbuchse 17 ist mit dem Antenneneingang des Fernsehempfängers verbunden.
Das an Anschluss 6 von 1110 eingespeiste FBAS-Signal wird mit Hilfe einer Video-Klemmschaltung auf Schwarzpegel geklemmt und dann dem "Modulator" zugeführt.
Das Anschluss 8 von 1110 angebotene Tonsignal wird frequenzmoduliert und dann dem "Modulator" zugeführt.
Der "Modulator" erzeugt einen Träger, dessen Frequenz mit 3101 einstellbar ist. Der Regelbereich liegt zwischen 543 und 623 MHz (etwa Kanäle 30-40).
Der erzeugte Träger, der durch das Bild- und das mit 5,5 MHz modulierte Tonsignal moduliert ist, wird nun einer passiven Addierschaltung in 1110 zugeführt.
In dem Beimischer wird das modulierte Bild- und das mit 5,5 MHz modulierte Tonsignal zu dem HF-Signal addiert.
Der Antennenverstärker/Modulator wird mittels der beiden Versorgungsspannungen +12,1a und +11,9b gespeist.
Die +12,1a steht auch in der Bereitschaftsstellung zur Verfügung. Das eingehende Antennensignal steht dadurch auch in der Bereitschaftsstellung an Anschlussbuchse 17 "antenna out" zur Verfügung.

Abschnitt 2. Kanalwähler und Abstimmung

In dem Tuner Timer wird u.a. ein kombinierter VHF/UHF-Kanalwähler (1111) benutzt. Das Anschluss 1 von 1111 angebotene Antennensignal wird den VHF- und UHF-Bandfiltern zugeführt.
Wird ein Kanal in dem Band VHF I oder VHF III angewählt, dann gelangen 10 Volt aus dem Bandwahlschalter 7154 auf den Anschluss 2 oder 3 von 1111.
Dadurch werden die VHF-Bandfilter und der Oszillator eingeschaltet.
Wird allerdings ein Kanal in dem UHF-Band angewählt, dann geht die Spannung aus dem Bandwahlschalter 7154 an Anschluss 4 von 1111 ein. Nun werden die UHF-Bandfilter und der Oszillator eingeschaltet.
Die Abstimmung beider HF-Bandfilter und der Oszillatoren wird durch die Spannung an Anschluss 7 von 1111 bestimmt. Diese Spannung wird grösstenteils durch die mit Hilfe von 7155, Transistoren 7111 und 7112 aufgebaute Abstimmspannung bestimmt, wird aber auch beeinflusst durch die AFC-Spannung die über Anschluss 5 aus dem ZF-IC 7151 kommt und mit Hilfe des Widerstands 3155 und 7155 zu der Abstimmspannung addiert wird.
Die AVR-Spannung aus dem ZF-IC 7151 wird über Widerstand 3107 an Anschluss 5 von 1111 eingespeist.
Die Verstärker in dem Kanalwähler 1111 verstärken im höchsten Mass bei minimaler AVR-Spannung, und die Verstärkung sinkt je nach dem die AVR-Spannung steigt.
Ueber eine zusätzliche Verstärkerstufe verlässt das ZF-Signal den Kanalwähler an Anschluss 9.

Abschnitt 3. Erzeugung der Abstimmspannung

Den Stiften 1 und 2 von Stecker F3 werden die Abstimmimpulse von Print A210 zugeführt. Bedingt durch das Tastverhältnis ("duty cycle") des Impulses an 1F3 und 2F3 sind die Zeitdauern unterschiedlich, innerhalb deren der Kondensator 2129 über die Transistoren 7111 und 7112 und die Widerstände 3126 und 3129 aufgeladen oder entladen wird.
Der Impuls an 1F3 bzw. 2F3 steuert Transistor 7111 bzw. 7112 an. Durch Dimensionierung der Widerstände 3126, 3127 und 3129, 3130 geben diese Widerstände einen Beitrag des 64. Teils zu der Auf- oder Entladezeit von Kondensator 2129.
Transistor 7111 veranlasst die Grobeinstellung und Transistor 7112 die feinere Einstellung.
Die in dieser Weise entstandene Abstimmspannung wird nun über Widerstand 3128 einem Aktivfilter zugeführt, das sich mit einem Operationsverstärker 7155, einem Widerstand 3156 und den Kondensatoren 2134 und 2161 aufbaut. Dieses Aktivfilter zeigt eine Tiefpasscharakteristik mit einem Abfall bei ca. 4 kHz.
Die vorhandene Brummspannung, ausgelöst durch das Auf- und Entladen von Kondensator 2129, wird dadurch restlos herausgefiltert.
Demzufolge entsteht an dem Ausgang Anschluss 1 von 7155 eine stabile Spannung die über Widerstand 3146 an Anschluss 7 von Kanalwähler 1111 eingespeist wird.

Abschnitt 4. Automatische Frequenzregelung (AFC)

Wie in Abschnitt 2 bereits erwähnt, wird auf die Abstimmspannung die AFC-Spannung gegeben.
Die an Anschluss 5 von 7151 stehende AFC-Spannung wird über 3155 einem zurückgekoppelten Verstärker 7155 zugeführt. Der Verstärkungsfaktor wird durch die Widerstände 3151 und 3154 bestimmt.
Die verstärkte AFC-Spannung steht nun an Anschluss 7 von 7155 zur Verfügung und wird über die Widerstände 3145 und 3147 zu der Abstimmspannung addiert.
Der Kanalwähler 1111 hat im UHF-Bereich eine grössere Abstimmsteilheit als im VHF-Bereich. Dadurch muss der Beitrag der AFC-Spannung zu der Abstimmspannung im UHF-Bereich auch geringer werden.
Mit Hilfe von Transistor 7116 wird das realisiert.
Im UHF-Bereich wird Anschluss 6 von 7154 hoch, wodurch Transistor 7116 in den leitenden Zustand übergeht. Dadurch verbindet Transistor 7116 Widerstand 3150 mit Masse, und es tritt Spannungsteilung für die AFC-Spannung auf.
Die AFC-Spannung veranlasst, dass genau auf die richtige Senderfrequenz abgestimmt wird.

Abschnitt 5. AFC-Detektion

In Abschnitt 3 dieses Kapitels wurde das Aufbauen der Abstimmspannung besprochen. In den nächsten Abschnitten wird eingegangen auf weitere Aktionen die sich auf das Abstimmverfahren beziehen.
Zunächst muss dann die AFC-Detektion besprochen werden, da es sich um ein wichtiges Element im Abstimmsystem handelt.
Während dem Abstimmen wird mit Hilfe der "video information" Schaltung (aufgebaut mit den Transistoren 7108 und 7109, siehe auch Kapitel IV Abschnitt 3) ein Signal erzeugt, wenn ein Sender gefunden worden ist, so dass die Abstimmung hält. Dann muss das System mit Hilfe der AFC-Regelspannung genau auf den Sender abstimmen.
Der Abstimm-Mikrocomputer auf Print A210 macht während eines Abstimmverfahrens Anschluss 3 von F3 tief. Dadurch wird Transistor 7114 sperren, so dass Transistor 7110 in den leitenden Zustand übergeht. Dieser Transistor bringt die "internal/external"Schaltung in die Stellung "external", wodurch das interne Signal von dem Tuner Timer gesperrt wird (Stummabstimmung). Ach werden die Transistoren 7113 und 7115 in den leitenden Zustand übergehen, wodurch der Spannungspegel an dem Emitter von 7115 und auch an Anschluss 5 von 7155 dauernd 6 Volt ist. Demzufolge beeinflusst die von Anschluss 5 von 7151 stammende AFC-Regelspannung nicht die Abstimmspannung.
Die AFC-Regelspannung steht über Widerstand 3138 auch an Anschluss 15 von 7154. In dem "window detector" von 7154 wird die AFC-Regelspannung mit zwei festen Spannungen an den Anschlüssen 2 und 1 von 7154 verglichen.

Die Anschlüsse 12 und 13 von 7154 sind gewöhnlich hoch. Bei einer AFC-Regelspannung über 7,9 Volt wird Anschluss 13 von 7154 tief und bei einer AFC-Regelspannung unter 4,1 Volt wird Anschluss 12 von 7154 tief. Diese Spannungspegel werden über die Stifte 5 und 4 von F3 zu Print A210 zugeführt.
Auf diesem Print befindet sich der Mikrocomputer der für die Abstimmung sorgt. Mit Hilfe der Signale an Anschluss 12 und 13 von 7154 weiss dieser Mikrocomputer, ob die Abstimmspannung erhöht bzw. gesenkt werden muss (siehe Bild 2).
Das Variieren der Abstimmspannung dauert so lange an, bis die AFC-Spannung an Anschluss 15 von 7154 zwischen 4 und 6,8 Volt liegt. Die Anschlüsse 12 und 13 von 7154 sind dann beides wieder hoch. Diese Information wird an den Abstimm-Mikrocomputer auf Print A210 weitergeleitet.
Der Abstimm-Mikrocomputer misst an Stift 12 von F3, ob wohl oder nicht ein Videosignal vorliegt. Steht ein Videosignal an, wird Stift 12 von F3 tief. Der Abstimm-Mikrocomputer beendet die Abstimmung und macht Anschluss 3 von F3 wieder hoch. Dadurch geht Transistor 7114 wieder in den leitenden Zustand über und sperren die Transistoren 7113 und 7115. Die AFC-Regelspannung wird nun über Widerstand 3155 und 7155 zu der Abstimmspannunng addiert, wodurch genau auf einen Sender abgestimmt wird.
Wenn kein Videosignal zur Verfügung steht- Anschluss 12 von F3 ist hoch-, setzt der Abstimm-Mikrocomputer das Abstimmverfahren fort.

Abschnitt 6. Suchlaufabstimmung ("search tuning")
Beim Drücken der Suchlauftaste wird eine automatische Erhöhung der Abstimmspannung durch den Abstimm-Mikrocomputer auf Print A210 eingeleitet werden, auf Basis der in diesem Augenblick vorhandener Abstimminformation.
Anschluss 3 von F3 wird nun durch den Abstimm-Mikrocomputer "O" gemacht.
Dadurch wird Transistor 7114 sperren, so dass Transistor 7110 in den leitenden Zustand übergeht.
Dieser Transistor schaltet den Tuner Timer in die "external" Position, mit Hilfe des "internal/external"-Schalters, wodurch das interne Video- und Tonsignal gesperrt wird (Stummabstimmung). Dadurch dass Transistor 7114 sperrt, leiten die Transistoren 7113 und 7115, wodurch die AFC-Spannung nun dauernd 6 Volt ist und die Abstimmspannung nicht beeinflusst.
Im Suchlauf wird die Abstimmung erhöht, so dass der Abstimm-Mikrocomputer nur den Pegel von Anschluss 12 von 7154 "tuning too low" (siehe Bild 3) betrachtet.
Ist die Anschluss 15 von 7154 angebotene AFC-Regelspannung über 6,8 Volt, wird Anschluss 12 von 7154 "O". Ueber Stift 5 von F3 bekommt der Abstimm-Mikrocomputer auf Print A210 diese Information und wird dadurch die Abstimmspannung mit kleineren Schritten erhöhen. Sinkt die AFC-Regelspannung (siehe Bild 3), dann wird Anschluss 12 von 7154 wieder "1". Diese Information wird über Stift 5 von F3 an den Abstimm-Mikrocomputer weitergeleitet.

Nun betrachtet der Abstimm-Mikrocomputer an Anschluss 12 von F3 den Spannungspegel des Ausgangs der "video information" Schaltung.
Ist der Spannungspegel an diesem Anschluss niedrig (Video liegt vor), stoppt der Abstimm-Mikrocomputer den Abstimmvorgang und macht Anschluss 3 von F3 "1".
Transistor 7114 geht in den leitenden Zustand über, und die Transistoren 7113 und 7115 sperren. Dadurch wird über Widerstand 3155 und 7155 die AFC-Spannung zu der Abstimmspannung addiert. Dadurch dass Transistor 7114 leitet, wird Transistor 7110 sperren, und der Tuner Timer gelangt in die "internal" Position mittels des "internal/external" Schalters.
Ist der Spannungspegel an Anschluss 12 von F3 hoch (es liegt kein Videosignal vor), setzt der Abstimm-Mikrocomputer den Vorgang der Erhöhung der Abstimmspannung fort.

Abschnitt 7. Programmwahl
Mit den Tasten "+" und "—" lässt sich die Programmnummer erhöhen bzw. sinken.
Die im Abstimmspeicher auf Print A210 festgelegte Abstimminformation wird über die Anschlüsse 1 und 2 von F3 an die Transistoren 7111 und 7112 (siehe auch Abschnitt 3) eingespeist.

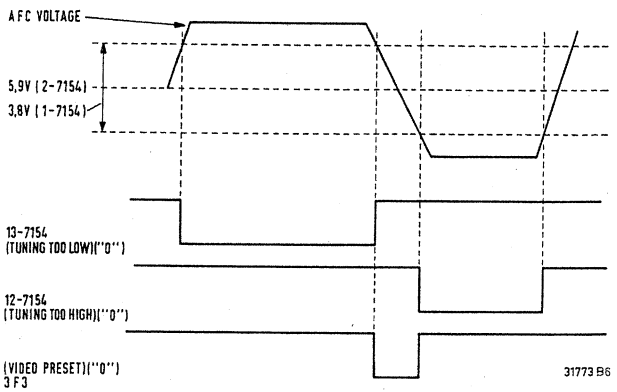


Fig. 2

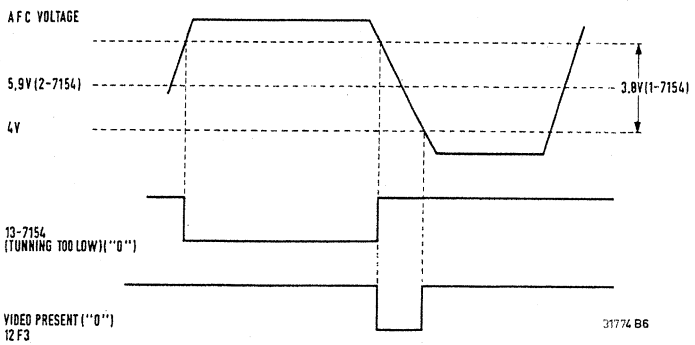


Fig. 3

Beim Umschalten auf eine Programmnummer macht der Abstimm-Mikrocomputer Anschluss 3 von F3 "0". Deswegen sperrt Transistor 7114 und demzufolge leiten die Transistoren 7113 und 7115. Die AFC-Regelspannung ist nun abgeschaltet und die internen Video- und Tonsignale sind nun gesperrt, dadurch dass der "internal/external" Schalter über Transistor 7110 in die Stellung "external" geschaltet ist. Bedingt durch den an Anschluss 15 von 7154 vorhandenen Spannungswert der AFC-Regelspannung liefert dieses IC an Anschluss 12 bzw. 13 ein Signal "tuning too low" bzw. ein Signal "tuning too high". Der Abstimm-Mikrocomputer, der diese Information über die Anschlüsse 5 und 4 von F3 einbekommt, wird dadurch die Abstimmspannung erhöhen oder senken. Liegt der Spannungspegel der AFC-Regelspannung zwischen 4 und 6,8 Volt, sind die Anschlüsse 12 und 13 von 7154 beides "1".Der Abstimm-Mikrocomputer bekommt über Anschluss 12 von F3 die Information, ob wohl oder nicht ein Videosignal zur Verfügung steht. Ist Anschluss 12 von F3 "0" (ein Videosignal liegt vor), macht der Abstimm-Mikrocomputer Anschluss 3 von F3 "1". Dadurch wird über die Transistoren 7114 und 7110 der Tuner Timer in die "internal" Position geschaltet, und die AFC-Regelspannung wird zu der Abstimmspannung addiert, indem die Transistoren 7113 und 7115 sperren. Liegt an der vorprogrammierten Programmnummer (Anschluss 12 von F3 ist "1") kein Videosignal vor, ist der Nennwert der AFC-Regelspannung 6 Volt. Die Anschlüsse 12 und 13 von 7154 sind nun beides "1", so dass der Abstimm-Mikrocomputer die Abstimmspannung weder erhöht noch senkt (siehe Bild 2). Jedoch, indem Anschluss 12 von F3 "1" ist, bleibt die AFC-Regelspannung über die Transistoren 7114, 7113 und 7115 ausgeschaltet.

Gleichzeitig bleibt der Tuner Timer in der "external" Position, dadurch dass Transistor 7110 über 7114 leitet. Ist der Tuner Timer auf einen Sender abgestimmt, so ist, wie bereits erwähnt, Anschluss 12 von F3 "0". Sobald der Sender fortfällt, wird Anschluss 12 von F3 "1". Transistor 7156 geht dadurch in den leitenden Zustand über. Der Transistor veranlasst, dass über die Transistoren 7114 und 7110 der "internal/external" Schalter automatisch in die Position "external" schaltet. Ueber die Transistoren 7114, 7115 und 7113 wird die AFC-Regelspannung abgeschaltet.

KAPITEL IV

ZF-SCHALTUNG

Abschnitt 1. ZF-Filter

Das ZF-Signal an Anschluss 9 des Kanalwählers 1111 wird dem ZF-Filter zugeführt. Dieses Filter bestimmt die ZF-Durchlasskurve.
Widerstand 3200 und Kondensator 2101 bewirken die richtige Anpassung des Filters an die Ausgangsimpedanz des Kanalwählers. Die abgestimmte Schaltung 5101, 2102 bestimmt die Form der Bandpasskurve bei 36,5 MHz.
Der Abstimmkreis in der Kollektorleitung von Transistor 7106 bestimmt die Spannungsverstärkung bei 38,9 MHz.
Ueber Kondensator 2135 wird das ZF-Signal dem Ton-ZF-Teil zugeführt und über Kondensator 2106 und das "SAW-filter" 1101 wird das ZF-Signal an den Video-ZF-Detektor 7151 eingekoppelt.

Abschnitt 2. Oberflächenwellenfilter (surface acoustic wave filter)

Filter für akustische Oberflächenwellen basieren auf dem druckelektrischen Prinzip, das heisst, es liegt eine Wechselwirkung zwischen der elektrischen Feldstärke und der mechanischen Spannung (Deformation) in dem Werkstoff vor.
Durch die Wechselspannung an dem Eingang des Filters wird sich eine sich fortpflanzende akustische Welle ergeben, die wegen des druckelektrischen Prinzips eine Spannung an dem Ausgang erzeugt. Das Material aus dem SAW-Filter hergestellt sind, hat die Eigenschaft, dass sich die Wellen leichter an der Oberfläche als durch das Material fortpflanzen. Die Oberfläche des angewandten SAW-Filters ist dahin konstruiert, dass sie der erwünschten PAL-B/G-ZF-Durchlasskurve entspricht.
Dadurch bestimmt das "SAW-filter" 1101 die ganze Video-Durchlasskurve.
Auch wird mit dem SAW-Filter die symmetrische Eingangssteuerung für den Video-ZF-Verstärker und Demodulator gewonnen.

Abschnitt 3. Video-ZF-Verstärker und Demodulator

Das ZF-Signal geht an den Anschlüssen 1 und 16 von 7151 ein und wird zuerst verstärkt.
Die Verstärkung wird durch die AVR-ZF bestimmt. Die AVR-ZF wird in dem "video detector" 7151 erzeugt.
Nach Verstärkung wird das Signal an den Synchrondemodulator A und an den Referenzverstärker B eingekoppelt.
Dieser Referenzverstärker B wird durch 5106 genauestens auf 38,9 MHz geregelt.
Die Ausgangsspannung des Referenzverstärkers, $V_{Referenz}$, ist in Phase mit dem Eingangssignal und wird auf den Synchrondemodulator A gegeben.
Als Ausgangssignal entsteht das demodulierte Videosignal, das über einen Verstärker auf Anschluss 12 von 7151 erscheint.
Wird 5106 nicht genauestens geregelt, nimmt die Amplitude der Ausgangsspannung ab. Die Spannung $V_{Referenz}$ wird gleichzeitig auf ein Phasendrehglied gegeben. Wenn 5107 auf 38,9 MHz abgestimmt wird, wird die Phase exakt 90° gedreht.
Die phasengedrehte Referenzspannung wird zusammen mit dem verstärkten ZF-Signal dem Synchrondemodulator C zugeführt. An dem Ausgang dieses Synchrondemodulators Anschluss 5 von 7151 steht dann eine Spannung von 6 Volt, wenn nur 5107 richtig abgeglichen ist. Bei richtiger Abstimmung ist der Phasenunterschued zwischen Referenzsignal und ZF-Signal genau 90°. Wenn die Abstimmung wegläuft, wird das ZF-Eingangssignal von 38,9 MHz abweichen. Der Kreis 5107 wird sich kapazitiv oder induktiv verhalten.
Da die Phasenverschiebung zwischen Eingangs- und Referenzspannung dann grösser oder kleiner als 90° ist, wird die Ausgangsspannung vom Demodulator dann schwanken.
Das bedeutet, dass bei einer zu niedrigen Eingangsfrequenz die Ausgangsspannung an Anschluss 5 von 7151 (AFC-Spannung) grösser als 6 Volt wird und bei einer zu hohen Abstimmung kleiner als 6 Volt wird.

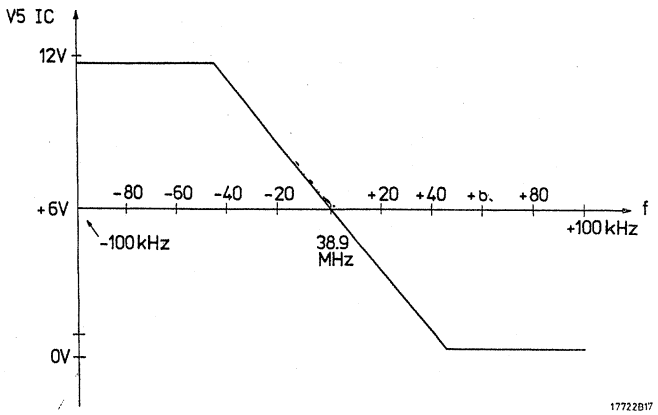


Fig. 4

Der Spannungsverlauf als Funktion der Eingangsfrequenz zeigt Bild 4.
Ueber 3155 wird die AFC-Spannung auf Anschluss 5 von 7155 gegeben.
Hier wird die Abstimmspannung durch diese AFC-Spannung korrigiert. Der Einfang- und Haltebereich der AFC-Schaltung wird durch Widerstand 3155 und den Innenwiderstand der Abstimmschaltung bestimmt.
Wie bereits in diesem Kapitel erwähnt, wird das ZF-Signal das an den Anschlüssen 1 und 16 von 7151 eingeht, durch die AVR-ZF geregelt. Die AVR-Schaltung misst dafür das verstärkte Ausgangssignal vom Video-Synchrondetektor A.
Wenn dieses Signal einen Wert übersteigt, der durch 2114, 3106 und 2113 bestimmt wird, dann wird die Verstärkung zurückgeregelt.
Ist diese Verstärkung maximal zurückgeregelt und ist das verstärkte Signal vom Video-Synchrondetektor A noch zu gross, wird die AVR-HF in Betrieb gesetzt.
Sie regelt über Anschluss 4 von 7151 und 3107 die Verstärkung des Kanalwahlers. Der Punkt an dem die AVR-HF zu arbeiten anfangt, wird mit Potentiometer 3109 eingestellt. Das —wie oben beschrieben — entstandene Videosignal verlässt 7151 an Anschluss 12.
Ueber Spule 5104 und den als Emitterfolger geschalteten Transistor 7107 wird das Videosignal an Anschluss 3 des Elektronikschalters 7153 eingekoppelt.
Mit Hilfe des 5,5-MHZ-Keramikfilters 1102 wird der 5,5-MHz-Träger unterdrückt.

Abschnitt 4. Videokennung

Wenn der Tuner Timer auf einen Fernsehsender abgestimmt ist, wird der Knotenpunkt 5104, 2164, 3111 ein Videosignal (FBAS) führen.
Nach einem Tiefpassfilter das sich mit 3117 und 2124 aufbaut, wird dieses Videosignal über Kopplungskondensator 2123 einem Synchrontrenner zugeführt.
Der Synchrontrenne der sich mit Transistor 7108 und Spule 5108 aufbaut, trennt die Zeilenimpulse von dem Videosignal.
Die Zeilenimpulse werden nun mit Hilfe der Dioden 6102, 6103 gleichgerichtet und mit Kondensator 2127 geglättet.
Die so entstandene Gleichspannung wird nun als Schaltspannung dem Transistor 7109 zugeführt.

Wenn ein Videosignal zur Verfügung steht, wird Transistor 7109 leiten, so dass der Kollektor einen niedrigen Spannungspegel führt. Der Gegenteil, kein Videosignal wird einen hohen Spannungspegel mit sich bringen.

Abschnitt 5. Tonkanal

Das ZF-Signal an dem Kollektor von Transistor 7106 wird über 2135 und 2137 dem Bandfilter 5110 zugeführt. Dieses Bandfilter bewirkt eine symmetrische Ansteuerung des ZF- und Detektor-ICs 7152.
Die Bandfilter 5109 und 5110 bewirken eine Spannungsverstärkung des Tonträgers (33,4 MHz) und des Bildträgers (38,9 MHz).
Das ZF- und Detektor-IC 7152 teilt sich auf A und B auf, die über 5112, 2148 und das Filter 1103 gekoppelt sind. Es betrifft ein Keramikfilter das auf 5,5 MHz abgestimmt ist.

a. *Schaltung zur Gewinnung des 5,5-MHz-Trägersignals*
Diese Schaltung ist mit drei Funktionsblöcken aufgebaut: ein geregelter ZF-Verstärker, ein Quadraturdemodulator und eine Stufe um die Regelspannung (AVR-ZF) für den Verstärker zu gewinnen.
Das über Kondensator 2141 an die Anschlüsse 1 und 16 von 7152A eingehende ZF-Signal besteht aus dem Bildträger und dem Tonträger. Dieses ZF-Signal wird erst verstärkt und dann dem Quadraturdemodulator zugeführt. Der Verstärker ist ein gleichspannungsgegengekoppelter Breitbandverstärker. Kondensator 2141 bewirkt, dass die Eingänge 1 und 16 des Verstärkers nicht für Gleichspannung kurzgeschlossen werden. Kondensator 2140, der zwischen die Anschlüsse 2 und 17 von 7152A geschaltet ist, bewirkt, dass keine Wechselspannungs-Gegenkopplung vorliegt.
Der Quadraturdemodulator ist ein Synchrondemodulator, der mittels des Bandfilters 5114 dessen Referenzsteuersignal (38,9MHz) empfängt. Dieses Referenzsignal ist gegenüber dem Bildträger 90° verschoben.
Das Ausgangssignal von dem Quadraturmodulator ist die Differnzspannung des Bildträgers und des Tonträgers (38,9 MHz minus 33,4 MHz = 5,5 MHz). Das Referenzsignal das 90° zu dem Bildträger verschoben ist, bewirkt, dass der Beitrag des Videosignals in dem Tonsignal äusserst gering ist.
Die AVR-ZF-Regelspannung wird von der Bildträgeramplitude abgeleitet.
Diese Regelspannung regelt die Verstärkung des Eingangssignals.

b. *Verstärker und Demodulator*
Der ZF-Verstärker in 7152B hat einen symmetrischen Eingang. Der Ausgang dieses Verstärkers ist über 3163 extern gegengekoppelt. Die Kondensatoren 2149 und 2150 verhindern Wechselspannungs-Gegenkopplung. Das Ergebnis ist ein Verstärker der gleichspannungsmässig richtig eingestellt ist, wechselspannungsmässig aber voll übersteuert wird und daher als Begrenzer arbeitet. Folglich wird der Tonteil unempfindlich gegenüber AM-Störungen.
Der Synchrondemodulator gewinnt sein Referenzsignal von dem Bandfilter, das sich mit 5113 und 2145 aufbaut.
Das Bandfilter bewirkt, dass das Referenzsignal 90° gegenüber der Eingangsfrequenz von 5,5 MHz voreilt. Die Ausgangsspannung wird dann gleich Null.
Ist die Eingangsfrequenz frequenzmoduliert, wird sich das Bandfilter 5113, 2145 kapazitiv oder induktiv verhalten, bedingt durch die Augenblicksfrequenz.
Nun entsteht wohl eine Ausgangsspannung: Es tritt FM-Demodulation auf.
Widerstand 3162 bestimmt den Phasenhub der bei einem bestimmten FM-Hub auftritt und somit die NF-Ausgangsspannung.
Ueber eine Verstärkerstufe verlässt das NF-Signal das IC an Anschluss 6.
Mit Hilfe des Kondensators 2144 wird Deemphasis (Nachentzerrung) erreicht.

KAPITEL V

SIGNALWEGE BEI AUFNAHME/WIEDERGABE

Abschnitt 1. Tonsignalweg bei Aufnahme
Ueber Emitterfolger 7117 und die Kondensatoren 2152 und 2153 wird das NF-Signal mit Hilfe des Elektronikschalters 7153 zu den Anschlüssen 14 und 15 von 7153 durchgeschaltet. Nach den Entkopplungskondensatoren 2154 und 2155 und den Steckern 2F1 und 4F1 steht das NF-Signal für das Videodeck über das Verbindungskabel J6 zur Verfügung. Wenn eine NF-Signalquelle an die Anschlüsse 2 und 6 von AV-Stecker J3 und/oder an die Stifte 1 und 4 des DIN-Steckers J2 angeschlossen wird, werden diese Signale über die Kondensatoren 2162 und 2163 den Anschlüssen 2 und 12 von 7153 zugeführt.
In der "external"Position (Programm 0 oder während des Suchlaufs) schaltet der Tuner Timer mittels eines "0"-Spannungspegels an den Anschlüssen 9, 10 und 11 von 7153 diese externen Signale zu den Anschlüssen 14 und 15 von 7153 durch.

Abschnitt 2. Videosignalweg bei Aufnahme
Der Elektronikschalter schaltet das Videosignal zu Anschlusss 4 von 7153 durch. Ueber Kondensator 2158 wird das Videosignal zu der Schaltung mit den Transistoren 7120 und 7121 zugeführt, die der Pegelanpassung des Videosignals dient.
Ueber Stift 8 von Stecker F1 verlässt das Videosignal Print A310 und steht es an dem Verbindungskabel 7J6 zur Verfügung. Wenn eine Videosignalquelle an Anschluss 20 des AV-Steckers J3 geschaltet wird, wird dieses Signal auf Anschluss 5 von 7153 gegeben.
Sobald der Tuner Timer in die "external" Position geschaltet wird (Programm 0 oder während des Suchlaufs) wird der Spannungspegel an den Anschlüssen 9, 10 und 11 von 7153 niedrig. Das externe Videosignal wird nun zu Anschluss 4 von 7153 durchgeschaltet.

Abschnitt 3. Tonsignalweg bei Wiedergabe
Die eingehenden NF-Signale, stammend von einem Recorderdeck, an den Anschlüssen 4 und 6 des Verbindungskabels J6 werden über die Stifte 3 und 4 von Stecker F4 auf die Stifte 3 und 5 des DIN-Steckers J2 gegeben. Gleichzeitig wird dieses NF-Signal über die Widerstände 3184 und 3185 dem Modulator 1110 zugeführt und nach dem Spannungsteiler mit Hilfe der Widerstände 3180, 3181 und 3182, 3183 den Stiften 1 und 3 des AV-Steckers J3.

Abschnitt 4. Videosignalweg bei Wiedergabe
Das Anschluss 2 des Verbindungskabels J6 angebotene Videosignal wird über Stecker 6F1 unmittelbar dem Anschluss 6 von Modulator 1110 zugeführt. Gleichzeitig steht dieses Videosignal über Kondensator 2156 und die Pegelanpassungsschaltung mit Hilfe der Transistoren 7118 und 7119 an Stift 19 des AV-Steckers J3 zur Verfügung.
Werden die Durchverbindungen 2-7, 4-14 und 6-15 mit Verbindungskabel J6 hergestellt, dann werden die Video- und Tonausgangssignale zu dem Tuner Timer zurückgeführt. Dafür ist für den Tuner Timer simuliert, alsob ein Videodeck angeschlossen sei. Mit einem Fernsehempfänger ist es nun möglich, über den HF-Ausgang oder die AV-Anschlussbuchse den Tuner Timer zu kontrollieren.

KAPITEL VI

BEDIENUNG

Abschnitt 1. Allgemeines

Auf Platte A210 sind alle Organe zum Bedienen des Tuner Timer untergebracht. Für die Verarbeitung der Bedienungsinformation und Ansteuerung der Displays (Sichtanzeigen) und Anzeige-LEDs werden drei Mikrocomputer vom Typ COP420 eingesetzt.
Der Einzelchip-Mikrocomputer COP420 besteht aus folgenden Funktionsblöcken:

- 4 Bit-Prozessor (Zentraleinheit)
- 1k Byte-Programmspeicher (ROM maskenprogrammiert)
- 256-Bit-Datenspeicher (64 x 4 Bit RAM)
- 4 serielle Eingänge (Anschlüsse 9, 10, 19, 20)
- 4 serielle Ausgänge (Anschlüsse 25 . . . 28)
- 8 bidirektionale Ein- bzw. Ausgänge (Tri-State)
- 4 bidirektionale Ein- bzw. Ausgänge (Anschlüsse 21 . . . 24)
- 10 Bit-Zeitgeber und Zählwerk
- Oszillator und Taktimpulsgenerator
- Rücksetzschaltung.

Zum Speichern von Information die aufbewahrt werden muss (wie Abstimminformation u.dgl.), werden zwei externe Ram-Speicher 7002 und 7060 benutzt. Diese zwei Speicher werden durch eine externe Batterie gespeist.
Speicher 7060 ist ein serieller Schreib-/Lesespeicher und enthält 256 Bits die in 4 Registern zu je 64 Bits untergebracht sind.
Speicher 7002 ist ein paralleler Schreib-/Lesespeicher und enthält 1024 Bits die in 256 Registern zu je 4 Bits untergebracht sind.
Die gegenseitige Kommunikation zwischen den Mikrocomputern veranlasst das "IIC-Bus"-System.
Für eine allgemeine Beschreibung des "IIC-Bus"-Systems siehe die vorliegenden Publikationen.

Abschnitt 2. Stromversorgung der Speicher

Transistor 7012 bürgt für die Versorgungsspannung für die externen Speicher 7002 und 7060. Wird die +5a Versorgungsspannung grösser als ca. 3,6 V, dann wird über den Spannungsteiler 3081, 3082 Transistor 7014 und über Widerstand 3083 Transistor 7012 in den leitenden Zustand übergehen und die 4,9a Versorgungsspannung liefern.
Indem Transistor 7012 leitet, wird die NiCa-Batterie über Widerstand 3016 geladen.
Steht die +5a Versorgungsspannung nicht an, Tuner Timer ist nicht mit der Netzspannung verbunden, dann werden die Speicher 7002 und 7060 über Widerstand 3016 von der NiCa-Batterie aus auf eine Spannung von 3,6 Volt gehalten, was zum Aufbewahren der gespeicherten Information (Abstimminformation, Blockprogramm u.dgl.) ausreicht.

Hardware "CHIP ENABLE" (CE)
Der Hardware-CE-Stift des "Ram" 7002 (Anschluss 17) wird über Zenerdiode 6001 unmittelbar durch das "Reset" Signal angesteuert.
Durch den Wert von Widerstand 3077 und Stabistor 6001 von 2,1 Volt wird der Spannungspegel an dem CE-Stift Anschluss 17 bestimmt.
Wenn das Mikrocomputersystem in der Rücksetzstellung ist, ist der Spannungspegel des CE-Stiftes kleiner als 0,2 V. Befindet sich das Mikrocomputersystem nicht in der Rücksetzstellung, dann ist der Spannungspegel an dem CE-Stift über 2,2 V-Datenübertragung von und zu dem "Ram" 7002 ist nun möglich.
Damit wird erreicht, dass die zwei "Ram" erst angesprochen werden können, wenn die Mikrocomputer bereits funktionieren.

Abschnitt 3. Rücksetzschaltung 1004-2A

Damit das digitale System richtig wirkt, wird mittels der Einheit 1004-2A nach Anschluss der Netzspannung ein "Reset" Signal erzeugt.
Die +5a Versorgungsspannung wird über einen Spannungsteiler verglichen mit einer Referenzspannung von 2,5 V, die an Anschluss 17 von 1004-2A zur Verfügung steht. Diese Referenzspannung wird mit Hilfe des Stabilisators 7050 gewonnen.
Wenn nach Anschluss der Netzspannung der Pegel der Versorgungsspannung 4,5 wird, wird der erste Komparator dem Ausgang einen "1"-Pegel (offener Kollektorausgang) geben. Dadurch lädt sich der Kondensator 2001 über einen Widerstand von 39 kΩ auf. Die Spannung an 2001 wird mittels eines Komparators mit der Referenzspannung verglichen. Ueberschreitet der Spannungspegel an dem Kondensator 2,5 Volt, wird sich an Anschluss 18 von 1004-2A ein Spannungspegel von 5 V ergeben. Bild 5 zeigt, dass wenn die Versorgungsspannung den Wert 4,5 V erreicht hat, das "Reset" Signal noch für gut 60 ms "0" ist. Für eine gute Zurücksetzung ("reset") reicht diese Dauer aus.
Während kurzdauernder Netzunterbrechungen muss Kondensator 2001 schnell entladen können, damit ein gutes Reset bekommen wird. Dies erfolgt über den Ausgang des ersten Komparators, der dann "O" ist. Für eine gute Zurücksetzung ("reset") reicht diese Dauer aus.
Während kurzdauernder Netzunterbrechungen muss Kondensator 2001 schnell entladen können, damit ein gutes Reset bekommen wird. Dies erfolgt über den Ausgang des ersten Komparators, der dann "0" ist, und einen Widerstand von 220 Ω.

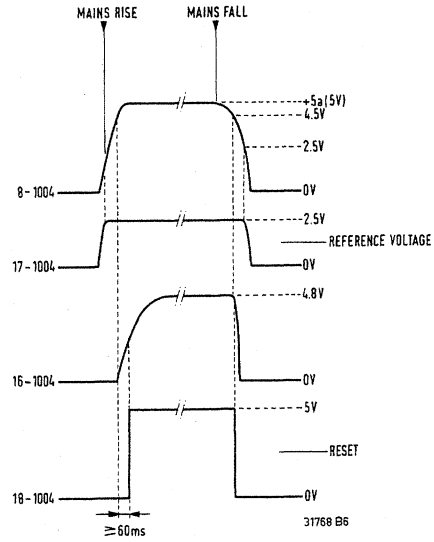


Fig. 5

Abschnitt 4. Arbeitsweise des Systems

"IIC-Bus"-Daten

Für eine detaillierte Beschreibung des "IIC-Bus"-Systems siehe die vorliegenden Publikationen.
Für das "IIC-Bus"-System gilt Nachstehendes für Platte A210.

1. Die Mikrocomputer auf Platte A210 arbeiten nur in der Betriebsart niedrige Geschwindigkeit ("Low Speed Mode").
2. Die Mikrocomputer 7001 und 7054 arbeiten als "Master Transmitter" (Hauptsender) und "Slave Receiver" (Nebenempfänger). Siehe Bild 6.
3. Mikrocomputer 7059 arbeitet nur als "Slave Receiver" (siehe Bild 6).
   Wird Mikrocomputer 7059 eine Programmnummer über den Datenbus angeboten, wird der Mikrocomputer das Abstimmverfahren erledigen ohne dem entsprechenden Mikrocomputer eine Abmeldung zu erteilen.

Der "IIC-Bus" besteht aus zwei Leitungen

a. Daten-Ein/Aus-Leitung. Ueber diese Leitung erfolgt seriell die Daten (befehls)-übertragung zwischen den angeschlossenen Mikrocomputern.
b. Bustaktleitung
   An dieser Leitung steht während der Datenübertragung ein Impulszug, mit dem die Daten eingetaktet werden.

In der Ruhelage sind sowohl die Datenleitung als auch die taktleitung "1".
Die Bustaktleitung soll anlaufen, sobald durch einen Mikrocomputer, der einen Befehl übertragen will, der Datenbus "0" gemacht wird.
Bild 7 zeigt, wie ein "IIC"-Befehl aufgebaut ist. Ein Befehl besteht aus 6 Bytes. Zu jedem Byte ist mit Text gekennzeichnet, welche Information übertragen wird. Nach jedem Byte folgt ein "Quittungsbit".
Bild 8 zeigt die Uebertragung des Startbytes. Die Digitalzahl des Startbytes ist immer 01H (0000 0001).
Der "Quittungsbit" wird immer durch den Sender als "1" übertragen. Durch den Empfänger jedoch wird während dieser Zeit die Datenleitung "0" gemacht.
Für den Sender ist dies das Zeichen, dass der Empfänger das vorhergehende Byte empfangen hat.
Nur während des Startbytes bleibt der Datenübertragungsleitung während des Quittungsbits "1", da dann der Empfänger noch nicht bekannt ist.
Bild 9 zeigt die Uebertragung des letzten Bytes. In dem Beispiel ist die Digitalzahl 6 E H (0110 1110). Nach dem letzten Byte folgt die Stoppbedingung. Mit Ausnahme bei der Start- und Stoppbedingung wird sich der Pegel an der Datenübertragungsleitung nur während der "0"-Periode im Taktsignal ändern.

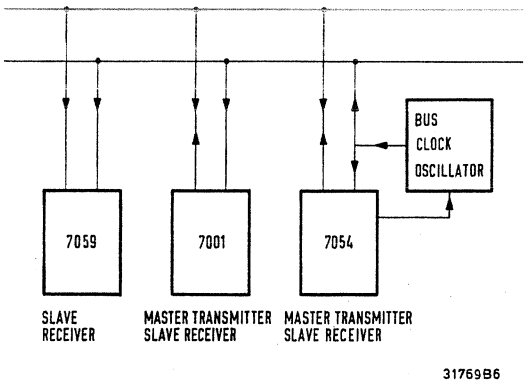


Fig. 6

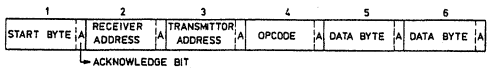


Fig. 7

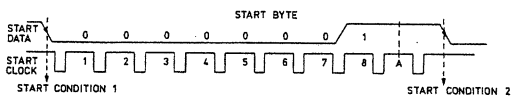


Fig. 8

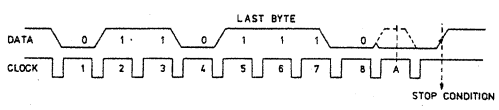


Fig. 9

31959A2

Abschnitt 5. Funktionen der Platte A210

Die drei Mikrocomputer 7001, 7054 und 7059 verrichten folgende Funktionen:

Mikrocomputer 7001:

Dieser Mikrocomputer versorgt die Blockzeitprogrammierung und speichert diese Daten (Startzeit, Stoppzeit, Tag, Programmnummer, Blocknummer und Echtzeit) ein in den externen "Ram" 7002 in Zusammenarbeit mit dem Mikrocomputer 7054.

Gleichzeitig tastet 7001 die Drucktasten "Set Clock", "Call", "Next" und "On/Stand-by" ab.

Nach jeder Aenderung der Echtzeit (nach jeder Minute) am Display (dieses Aendern erfolgt durch 7054) wird durch Mikrocomputer 7001 im Auftrag des Mikrocomputers 7054 diese neue Zeit ebenfalls in den externen "Ram" 7002 gespeichert.

Nachdem ein Block programmiert ist, wird durch Mikrocomputer 7001 der ganze Block in den externen "Ram" 7002 im Auftrag des Mikrocomputers 7054 eingespeichert. Danach veranlasst Mikrocomputer 7001, dass bei Uebergang von 23.59 Uhr auf 00.00 Uhr die Tage zurückgezählt werden, wenn der vorprogrammierte Tag nicht "0" oder jeder Tag ist. Hat das Zählwerk die Nullstellung erreicht, vergleicht Mikrocomputer 7001 die vorprogrammierte Startzeit mit der Echtzeit. Wenn die vorprogrammierte Startzeit der Echtzeit entspricht, sendet Mikrocomputer 7001 über den "IIC-Bus" die vorprogrammierte Programmnummer zu dem Abstimm-Mikrocomputer 7059 und einen Aufnahmebefehl zu dem Videodeck. 7001 erteilt gleichzeitig 7054 den Auftrag, die entsprechende Zeitgeber-Leuchtdiode blinken zu lassen. Mikrocomputer 7001 wartet nun auf eine Rückmeldung des Videodecks über den "IIC-Bus", dass der Aufnahmebefehl ausgeführt worden ist.

Bekommt der Mikrocomputer 7001 diese Rückmeldung nicht, veranlasst Mikrocomputer 7001, dass der Tuner Timer in der Bereitschaftsstellung bleibt und dass die zugeordnete Anzeige-Leuchtdiode über Mikrocomputer 7054 dauernd blinkt.

Hat Mikrocomputer 7001 wohl diese Rückmeldung empfangen, gibt 7001 für 7054 den Befehl, dass die Zeitgeber-Leuchtdiode wieder in üblicher Weise aufleichten soll. Gleichfalls bewirkt 7001, dass der Tuner Timer in die "On"-Stellung gelangt (Programmanzeige leuchtet auf).

Anschliessend vergleicht Mikrocomputer 7001 die Echtzeit mit der vorprogrammierten Stoppzeit.

Entspricht die Echtzeit der Stoppzeit, wird 7001 den Stoppbefehl zu dem Videodeck übersenden und auch, nach Rückmeldung des Videodecks dass die Stoppstellung erreicht ist, die Anzeige-Leuchtdiode und Programmanzeige erlöschen, die gespeicherte Information (für den betreffenden Block) löschen und den Tuner Timer über Mikrocomputer 7054 in die Bereitschaftsstellung schalten.

Nachdem der Tuner Timer mit der Netzspannung verbunden ist, sorgt ein Teil des Programms von 7001 für die Initialisierung. Dabei wird u.a. ein fester Hexadezimalcode vom "Rom" aus über den internen "Ram" 7002 geschrieben. Nach einem Netzspannungs-ausfall wird dieser Hexadezimalcode geprüft.

Falls der Code nicht mit dem Hexadezimalcode, der in dem "Ram" von 7001 vorprogrammiert ist, übereinstimmt, löscht der Mikrocomputer 7001 den ganzen Inhalt des externen "Ram" 7002.

Nach Drücken des EIN/Bereitschafts-Schalters sorgt Mikrocomputer 7001 an Anschluss 22 für ein "On"-Zustandssignal, zur Anzeige, dass der Tuner Timer eingeschaltet ist ($\geqslant$ 3 Volt) oder in der Bereitschaftsstellung ($\leqslant$ 0,2 Volt) ist.

Beim Einschalten schaltet das "On"-Zustandssignal über Stecker 2T1 und 4F2 die +11,9b Versorgungsspannung ein und schaltet die +12a Versorgungsspannung von 14,6 V auf 11,8 V (siehe auch Kapitel II). Gleichzeitig wird mit dem "On"-Zustandssignal über Anschluss 6 der Abstimm-Mikrocomputer 7059 eingeschaltet. Ueber Anschluss 25 von 7059 geht nun Transistor 7011 in den leitenden Zustand über, wodurch die zuletzt gewählte Programmnummer (die in Schieberegister 7058 steht) auf Display 6007 erscheint.

Um in den externen "Ram" 7002 Information einschreiben und aus diesem "Ram" Information auslesen zu können, liefert Mikrocomputer 7001 zwei Signale, und zwar ein Schreib-/Lesesignal ("R/$\overline{W}$") und ein Signal "OD" (Output Disable), das die Ausgänge von "Ram" 7002 sperrt um Daten auszuführen.

In Bild 10 ist die Wahrheitstabelle für die Datenübertragung zwischen Mikrocomputer 7001 und "Ram" 7002 enthalten.

CE_2	OD	R/$\overline{W}$	Output	Mode
H	H	L	High imp.	WRITE
H	L	L	Data in	WRITE
H	L	H	Data out	READ

Bild 10

Mikrocomputer 7054:

Dieser Mikrocomputer steuert über Einheit 1003 und die Transistoren 7003, 7005, 7007 und 7009 die Displays 6005 und 6006 und Anzeige-LEDs 6008-6013 in Multiplexform an.

Gleichzeitig versorgt dieser Mikrocomputer die Echtzeit die vom Quarzoszillator, verbunden mit den Anschlüssen 2 und 3 von 7054, abgeleitet wird.

Die Arbeitsfrequenz des gesamten Mikrocomputersystems wird bestimmt durch den Quarzkristall 1001 von 3,997696 MHz, die Kondensatoren 2003, 2012 sowie durch die in den Mikrocomputer 7054 aufgenommene Oszillatorschaltung bestimmt.

Die Taktfrequenz wird in Mikrocomputer 7054 für die interne Verarbeitung benutzt und steht an Anschluss 2 von Mikrocomputer 7054 zur Verfügung, auch wenn sich der Mikrocomputer in der Ruhelage befindet. Dieses Taktsignal wird an Anschluss 3 von Mikrocomputer 7059 und über Anschluss 2 an Anschluss 3 von Mikrocomputer 7001 eingekoppelt.

Auch in diesen Mikrocomputern wird dieses Taktsignal für die interne Verarbeitung benutzt.

Mittels einer internen Teilung des Taktsignals sorgt Mikrocomputer 7054 für ein Taktsignal von 250 kHz an Anschluss 18 von 7054 und Anschluss 10 von 1004-2B.

Wenn Datenübertragung über den "IIC-Bus" erfolgen soll, wird über Anschluss 17 der Reseteingang (an Anschluss 9 von 1004-2B) "0", so dass der Teiler in 1004-2B freigegeben wird.

Das Taktsignal an Anschluss 10 von 1004-2B wird einem 64/128-Teiler zugeführt. Die geteilten Taktsignale werden in 1004-2B einem NAND-Gatter mit offenem Kollektorausgang zugeführt. Dadurch entsteht an Anschluss 2 von 1004-2B ein neues Taktsignal von 2 kHz, das als Bustaktsignal für den "IIC-Bus" dient.

Ueber Stecker 4T1 und Verbindungskabel j6 wird dieses Bustaktsignal dem Videodeck zugeführt.

Ueber einen RC-Integrator in Einheit 1004-2B gefolgt durch eine Verstärkerstufe (die als Puffer dient) verlässt das Bustaktsignal Anschluss 12 von 1004-2B.

Dieses Signal dient als Bustaktsignal für die betreffenden Mikrocomputer auf Platte A210.

Da im "IIC-Bus"-System mehrere Taktgeneratoren vorliegen können, soll Taktsynchronisierung möglich sein.

Das ist möglich, da na jedem tief/hoch-Uebergang in dem Taktsignal an Anschluss 2 von 1004-2B der Teiler in 1004-2B zurückgesetzt wird (siehe Rückkoppelkondensator zwischen Ausgang NAND-Glied und Reseteingang des Teilers).

Nachdem ein vollständiger Befehl übertragen ist, wird die Datenübertragungsleitung wieder "1" gemacht. Demzufolge macht Mikrocomputer 7054 Anschluss 17 wieder "1", wodurch kein Taktsignal mehr erzeugt wird.

Die Echtzeit wird durch Mikrocomputer 7054 von der Arbeitsfrequenz von 3,997696 MHz abgeleitet. Nach einem 16- und 1024-Teiler in Mikrocomputer 7054 zählt ein Register die Zeitinteevalle und nach 244 Zeitintervallen ist das Ergebnis genau eine Sekunde (3,997696 MHz : 2^4 : 2^{10} : 244 = 1 s).
Nach Netzspannungsausfall sendet Mikrocomputer 7001 die zuletzt gespeicherte Echtzeitinformation von dem externen "Ram" 7002 aus zu dem Mikrocomputer 7054 weiter.
Er veranlasst, dass diese Information auf Uhrdisplays 6005 und 6006 wiedergegeben wird und lässt die Digits im Rhythmus 1:1 blinken. Dies zum Zeichen dass ein Netzspannungsausfall vorlag, so dass die Zeit eingestellt werden muss.
Nach Betätigung der Drucktaste "Set Clock" lässt Mikrocomputer 7054 im Auftrag des Mikrocomputers 7001 die Digits im Rhythmus 1:15 blinken und löscht 7054 gleichzeitig den digitalen Punkt im Display.
Wenn nun die Echtzeit mit den Tasten "Slow" und "Fast" eingestellt wird, wird diese neue Information in den internen "Ram" von Mikrocomputer 7054 gespeichert. Nach Betätigung der "End"-Taste wird diese Information zu dem Mikrocomputer 7001 weitergeleitet, der diese Information in den externen "Ram" 7002 einschreibt.
Gleichzeitig stoppt Mikrocomputer 7054 das Blinken der Digits und lässt dieser Mikrocomputer der digitalen Punkt in dem Uhrdisplay wieder aufleuchten.
Beim Programmieren der Blockzeiten wird durch das Mikrocomputersystem folgende Prozedur durchgeführt.
Beim Drücken der "Call"-Taste wird die Blocknummer über Mikrocomputer 7001 dem Mikrocomputer 7054 zugeführt. Mikrocomputer 7054 speichert diese Blocknummer in seinen internen "Ram" als Adresse ein. Gleichzeitig überträgt der Mikrocomputer diese Blocknummer auf Display 6006. Mit den Drucktasten "Slow" und "Fast" lässt sich die Blocknummer ändern, mithin auch der Inhalt des internen "Ram". Nach Drücken der "Next-Taste entnimmt Mikrocomputer 7001 die zuletzt programmierte Information des gewählten Timerblocks dem externen "Ram" 7002 und gibt sie an den Mikrocomputer 7054 durch, der diese Information in seinen internen "Ram" einspeichert und die Startzeit an den Displays 6005 und 6006 sichtbar macht. Der Inhalt des internen "Ram" lässt sich nun auch wieder ändern mit der Taste "Fast" oder "Slow".
Nach Drücken der "Next"-Taste lässt sich in gleicher Weise die Einstellung der Stoppzeit bz. des Tages und der Programmnummer ändern. Beim Drücken der "End"-Taste wird die Timerblockinformation in den internen "Ram" von Mikrocomputer 7054 eingespeichert, in ihrer Gesamtheit über Mikrocomputer 7001 in den externen "Ram" 7002. Nach diesem Vorgang leitet Mikrocomputer 7054 die wirkliche Zeit zu den Uhrdisplays 6005 und 6006 weiter.

Mikrocomputer 7059:
Diese Mikrocomputer versorgt die Programmwahl und die Abstimmung und schickt die Programmnummer über das 8'Bit-Schieberegister 7058 zu dem Programmdisplay 6007.
Gleichzeitig tastet 7059 die Tasten "Search", "Store" und "Prog. + und —" ab.
Wie in Kapitel 6 Abschnitt 4 bereits erwähnt, arbeitet Mikrocomputer 7059 nur als "Slave Receiver". Bekommt Mikrocomputer 7059 über den Datenbus eine Programmnummer angeboten, wird 7059 den Abstimmvorgang erledigen ohne dem betreffenden Mikrocomputer eine Abmeldung zu geben. Nur durch das Bereitschaftssignal (über 7001) wird der Abstimmvorgang unterbrochen.
Das Abstimmsystem basiert auf dem VST-Prinzip (VST = Voltage Synthesis Tuning), d.h. das Abstimmen auf einen Sender in dem Tuner Timer erfolgt, indem die Varicapspannung für den Kanalwähler linear variiert wird. Weiter ist es möglich, mit Hilfe des Mikrocomputers 7059 15 Vorzugssender mit ihre Abstimm- und Bandinformation in dem externen Speicher 7060 festzulegen. Dabei ist die Programmnummer die Adresse für den Speicher 7060 unter dem sich die Abstimminformation befindet.
Während dem Abstimmen erfolgt eine Bild- und Tonunterdrückung ("mute") mit Hilfe des "Internal-/External ON" Signals an Anschluss 7 von Mikrocomputer 7059.

1. Programmdisplay-Ansteuerung
Die Information für die Programm- bzw. Bandnummer wird über die Datenübertragungsleitung Anschluss 17 von Mikrocomputer 7059 dem Anschluss 2 des 8-Bit-Schieberegisters 7058 zugeführt.
Wenn die Programm- bzw. Bandnummer durch Mikrocomputer 7059 geändert wird, wird Anschluss 26 von Mikrocomputer 7059 für 32 µs "1" gemacht (offener Kollektorausgang = hohe Impedanz). Ueber Emitterfolger 7010 wird nun die an Anschluss 18 von 7059 anstehende Taktfrequenz von 250 kHz (4 µs) für 32 µs dem Takteingang Anschluss 8 von Schieberegister 7058 zugeführt. Die an Anschluss 2 von Schieberegister 7058 vorhandenen Daten werden nun für 32 µs synchron (das sind 8 Taktimpulse) eingetaktet (siehe Bild 11). Die 8-Bit-Parallelinformation wird nun über die Begrenzerwiderstände 3038 . . . 3046 dem Programmdisplay zugeführt. Bild 12 zeigt, welche Programm- bzw. Bandnummer dem 8-Bit-Parallelcode entspricht.
Der digitale Punkt im Programmdisplay zur Anzeige, dass die Ziffer in dem Display eine Bandnummer ist, wird über Anschluss 5 von Mikrocomputer 7059 und Widerstand 3048 unmittelbar angesteuert.
In der Bereitschaftsstellung führt Anschluss 25 von Mikrocomputer 7059 einen Hochspannungspegel, so dass über Transistor 7011 die Programmanzeige ausgeschaltet wird, während in der "On"-Stellung mit einem Niederspannungspegel an Anschluss 25 von 7059 die Programmanzeige aktiviert wird. in der Bereitschaftsstellung bleibt die zuletzt gewählte Programmnummer in 7058 aufbewahrt, so dass diese Nummer wieder auf dem Display erscheint, sobald der Tuner Timer in die "On"-Stellung geschaltet wird.
Wenn in der Suchlaufstellung Mikrocomputer 7059 einen Fernsehkanal akzeptiert hat, macht Mikrocomputer 7059 das erkennbar durch eine pulsierende Spannung an Anschluss 25 wo die Programmzeige blinkt.

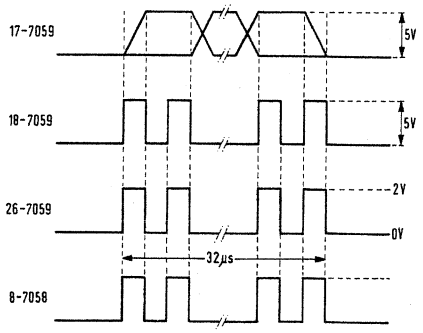


Fig. 11

CHANNEL NUMBER	OUTPUT SRG 7058 Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	1	1	1	0	1	1
2	1	0	0	1	0	0	1	1
3	0	0	1	1	0	0	0	1
4	0	1	1	0	1	0	0	1
5	0	0	1	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	0	1
7	0	1	1	1	0	0	1	1
8	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	1	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	1	0
11	0	1	1	1	1	0	1	0
12	1	0	0	1	0	0	0	0
13	0	0	1	1	0	0	0	0
14	0	1	1	0	1	0	0	0
15	0	0	1	0	0	1	0	0

Fig. 12

31767 B6

2. Aufbau der Abstimminformation (bei Suchlaufabstim- 59 sich der folgenden Signale:

a. *"Tuning Too Low" (Anschluss 10 von 7059)*
Dieses Eingangssignal gibt dem Mikrocomputer 7059 die Information, dass die Abstimmspannung erhöht werden muss (Abstimmung ist ein wenig zu niedrig).

b. *"Video Information" (Anschluss 19 von 7059)*
Ist dieses Eingangssignal "tief" (≤ 0,6V), weiss Mikrocomputer 7059, dass ein Videosignal ansteht und stoppt er den Abstimmvorgang. Gleichzeitig wird die AFC eingeschaltet und lässt der Mikrocomputer die Programmanzeige blinken.
Mikrocomputer 7059 hat nun die Abstimminformation, Programmnummer und die Bandanzeigenummer in seinen internen "Ram" eingespeichert und hat alle Vorbereitungen getroffen, diese Information (Daten) beim Drücken der "Store" taste in den externen Speicher 7060 festzulegen. Während des Abstimmvorgangs sendet Mikrocomputer 7059 folgende Signale aus:

c. *"External On" an Anschluss 7 von Mikrocomputer 7059*
Ueber Transistor 7013 und Stecker 4T2 wird damit das Tonsignal und Videosignal auf Platte A310 abgeschaltet (Stummabstimmung) mit Hilfe von IC 7135 (siehe Kap. IV, Abschn. 6).

d. *"AFC On"*
Während eines Abstimmvorgangs führt Anschluss 23 einen Tiefspannungspegel, wodurch über Stecker 10T2 die AFC-Regelung auf Platte A310 abgeschaltet wird.

e. *"Band Selection"*
Diese 2-Bit-Information an den Anschlüssen 21 und 22 von Mikrocomputer 7059 wird über die Stifte 6 und 7 von T2 den Anschlüssen 4 und 5 des "Band Decoder" 7154 auf Platte A310 zugeführt.
In Bild 13 ist die Codierungstabelle enthalten.

f. *Die digitale Abstimminformation*
In den beiden seriell geschalteten 64-Bit-Schieberegistern 7056 und 7057 wird während der Zeit als Anschluss 27 von Mikrocomputer 7059 "1" ist, das Datensignal an Anschluss 17 von 7059 seriell eingetaktet.
Nach Erteilung eines Suchlaufbefehls geht Mikrocomputer 7059 von der zuletzt eingespeicherten Abstimminformation aus und schickt sie über die Datenübertragungsleitung zu Anschluss 1 des Schieberegisters 7056.
Während Datenübertragung ist Anschluss 27 von Mikrocomputer 7059 für 256 µs (= 64 Bits von 4 µs) "1", so dass das Datensignal in das Schieberegister mit Hilfe der Taktimpulse an Anschluss 18 von 7059 eingetaktet wird. Gleichzeitig wird die alte Information von 7056 zu dem Schieberegister 7057 weitergeschoben, da sie in Serie geschaltet sind, wenn Anschluss 27 von 7059 "1" ist.
Dann wird Anschluss 27 "0" gemacht, wodurch mit Hilfe eines internen Schalters die Ausgänge (Anschlüsse 6) der Schieberegister 7056 und 7057 zu dem Eingang (Anschluss 15) verbunden werden (siehe Bild 14).
Da die Taktimpulse vorhanden bleiben, schiebt die vorhandene Information in den Schieberegistern dauernd herum.
Je nach der digitalen Abstimminformation ist der Ausgang dann für eine bestimmte Zeit "1" oder "0".

7059		Program Display	Band
21	22		
"1"	"1"	1.	I
"0"	"1"	2.	S, M and U
"1"	"0"	3.	III
"0"	"0"	4.	IV/V

Fig. 13

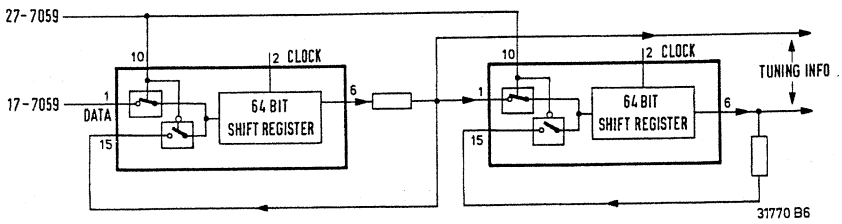


Fig. 14

3. Die automatische Abstimmung (Suchlaufabstimmung)
Wenn die Taste "Search" gedrückt wird, wird eine automatische Erhöhung der Abstimmspannung durch Mikrocomputer 7059 gestartet werden, auf der Grundlage der in diesem Augenblick vorhandenen Abstimminformation. Die automatische Abstimmung wird gestoppt, sobald in Mikrocomputer 7059 an Anschluss 19 ein Hochspannungspegel eintritt (es ist Videosignal vorhanden).
Mikrocomputer 7059 führt nach einem Suchlaufbefehl folgende Prozedur aus.

a. Ausgang 23 "AFC ON" wird auf einen niedrigen Spannungspegel geschaltet, so dass über Stecker 10T2 die AFC-Regelung auf Platte A310 ausgeschaltet wird.
b. Gleichzeitig wird Ausgang 7 "External/Internal On" auf "0" geschaltet, wodurch das Ton- und Videosignal an Platte A310 auf eine etwaige externe Quelle umgeschaltet werden.
c. Mikrocomputer 7059 gibt die Bandnummer, die der in diesem Augenblick vorliegenden Abstimminformation zugeordnet ist, an die Programmanzeige 6007 weiter.
d. Mikrocomputer 7059 leitet die schrittweise Erhöhung der Abstimminformation (siehe Bild 15) ein. Ein internes Register im Mikrocomputer wird nun mit zuhöchst 64 Bits (Grobabstimmung) vollgelesen. Hat der Mikrocomputer in dieser Zeit keinen Fernsehsender gefunden, wird das ganze Register zurückgesetzt.
Der Mikrocomputer schaltet nun auf eine folgende Bandnummer um. Ueber Anschluss 17 wird diese neue Bandnummer an die Programmanzeige weitergeleitet. Gleichzeitig wird die 2-Bit-Bandinformation an den Anschlüssen 21 und 22 von Mikrocomputer 7059 an den Banddecoder auf Platte A310 weitergeleitet.
Der Mikrocomputer leitet erneut die Erhöhung der Abstimminformation ein.
Während der automatischen Abstimmung prüft Mikrocomputer 7059 den "Tuning Too Low" Eingang Anschluss 10. Nähert sich die Abstimmung einem Sendersignal, dann wird infolge der AFC-Regelung und des "Window Detector" 7154 auf Platte A310 dem Anschluss 10 von Mikrocomputer 7059 ein "tiefes" Signal anbieten (siehe auch Kap. III, Abschn. 4).
Mikrocomputer 7059 schaltet nun auf die Feinabstimmung um; das erfolgt ebenfalls mit Hilfe eines 64-Bit-Registers. Gerade bevor ein Sendersignal erreicht ist, wird Anschluss 10 ("Tuning Too Low") wieder "1", zum Zeichen dass der Sender fast erreicht ist. Der Mikrocomputer stoppt dann die Abstimmung und prüft, ob Anschluss 19 von Mikrocomputer 7059 "0" ist, zum Zeichen dass durch die "Video Information" Schaltung auf Platte A310 (siehe Kap. IV, Abschn. 3) ein Videosignal detektiert wird.
Liegt ein Videosignal vor, schaltet der Mikrocomputer die AFC-Regelung ein (Anschluss 23 "1"), entstummt ("demutes") den Signalteil (Anschluss 7 "0"), schickt die Programmnummer zu der Programmanzeige und lässt die Digits blinken.
Liegt kein Videosignal vor (das heisst, dass das empfangene Signal kein Fernsehsender ist), wird die Abstimmung fortgesetzt.

Die aufgebaute Abstimminformation und die zugehörige Bandinformation wird nun durch den Mikrocomputer in seinem eigenen internen "Ram" bereitgestellt um zu dem externen "Ram" 7060 übersendet zu werden.
Beim Drücken der Taste "Store" macht der Mikrocomputer den "CE"-Eingang Anschluss 1 des externen "Ram" 7060 über Anschluss 28 "1". Darauf wird die Abstimminformation und die Bandnummer seriell in den externen "Ram" eingetaktet. Dabei ist die Programmnummer die Adresse unter der sich die Abstimminformation befindet. Der Mikrocomputer stoppt das Blinken der Digits in der Programmanzeige.

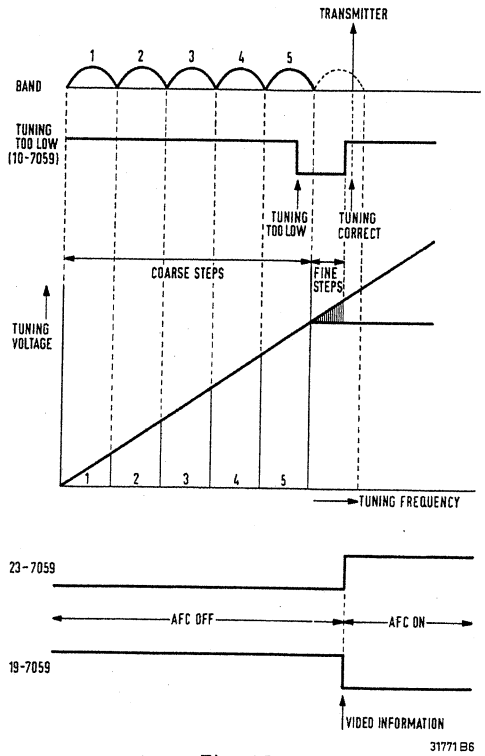


Fig. 15

4. Programmwahl (siehe Bild 10)
Beim Drücken der Taste "Prog. + bzw. —" erhöht bzw. senkt der Mikrocomputer die Programmnummer und stimmt er den Tuner Timer auf die Abstimminformation ab, die in den externen "Ram" 7060 mit der gewählen Programmnummer eingespeichert ist.
Mikrocomputer 7059 führt nachstehende Prozedur nach einer Programmwahl durch (siehe auch Bild 16).

a. Nach einer Programmwahl schickt Mikrocomputer 7059, indem Anschluss 26 für 32 µs "1" gemacht wird, die gewählte Programmnummer zu der Programmanzeige 6007.
Gleichzeitig wird die AFC-Regelung über Anschluss 23 und Stecker 10T2 abgeschaltet und der Tuner Timer in die "External" Position geschaltet.
b. Der Mikrocomputer entnimmt dem externen "Ram" 7060 die Abstimminformation mit der Programmnummer als Adresse und bringt diese Information in seinem internen "Ram" unter.
c. Danach wird die Abstimminformation für Grob- und Feinabstimmung in die Schieberegister 7056 und 7057 eingetaktet.
d. Es folft nun eine Verzögerung von ± 45 ms, damit dem Tuner Timer Zeit zum Abstimmen gelassen wird. In dieser Periode prüft der Mikrocomputer über die Signale "Tuning Too Low" bzw. "Tuning Too High" (Anschlüss 10 und 20), ob die Abstimminformation erhöht bzw. gesenkt werden muss. Nach etwaigem Aendern der Abstimminformation wird die Abstimminformation erneut in die Schieberegister 7056 und 7057 eingetaktet. Ist der Kanalwähler in dem Tuner Timer richtig abgestimmt (das wird dem Mikrocomputer 7059 über einen Niederspannungspegel an Anschluss 19 "Video Information" erkennbar gemacht), speichert der Mikrocomputer die neue Information mit der gleichen Programmnummer in den externen Speicher 7060 ein. Die AFC-Regelung und der Tuner Timer werden in die "Internal" Position geschaltet. Die Vorgänge Erhöhen bzw. Senken der Abstimminformation führt der Mikrocomputer höchstens 16 Male durch. Hat der Mikrocomputer darauf noch keinen Niederspannungspegel an Anschluss 19 bekommen, wird die Abstimminformation aus dem externen "Ram" 7060 erneut in das Schieberegister eingetaktet, und der Mikrocomputer stoppt die Abstimmung.

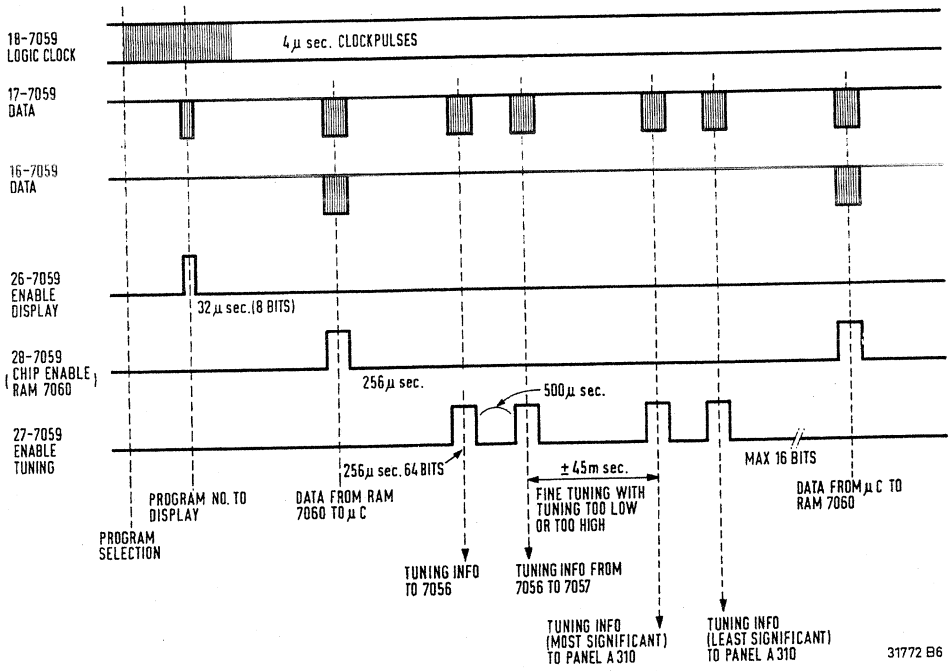

18-7059 LOGIC CLOCK
4µ sec. CLOCKPULSES
17-7059 DATA
16-7059 DATA
26-7059 ENABLE DISPLAY
32µ sec.(8 BITS)
28-7059 CHIP ENABLE RAM 7060
256µ sec.
500µ sec.
27-7059 ENABLE TUNING
256µ sec. 64 BITS
±45m sec.
MAX 16 BITS
PROGRAM SELECTION
PROGRAM NO. TO DISPLAY
DATA FROM RAM 7060 TO µ C
FINE TUNING WITH TUNING TOO LOW OR TOO HIGH
DATA FROM µ C TO RAM 7060
TUNING INFO TO 7056
TUNING INFO FROM 7056 TO 7057
TUNING INFO (MOST SIGNIFICANT) TO PANEL A 310
TUNING INFO (LEAST SIGNIFICANT) TO PANEL A 310
31772 B6

Fig. 16

CIRCUIT DESCR.

| | | |

| | | |